

6.5 Flora y Vegetación

Se realizó una investigación de la flora y vegetación existente en el tramo de la carretera San Borja - Trinidad, la cual se efectuó de febrero a junio de 1995, realizando dos trabajos de campo durante las estaciones lluviosa y seca.

6.5.1 Métodos

(I) Preparación del Mapa de Vegetación

En esta ocasión se elaboraron dos tipos de mapas de vegetación. Uno de ellos es un mapa de interpretación automática de los datos digitales del LANDSAT TM, mientras que el otro es un mapa de foto-interpretación de las imágenes del sensor óptico del JERS-1 (Japanese Earth Resources Satellite-1, Satélite-1 de Recursos Terrestres Japonés). Ambos mapas se elaboraron basándose en referencias de Goitia (1988) y en los resultados de la supervisión de campo en sitios limitados.

a) Interpretación automática

Las especificaciones de los datos obtenidos del LANDSAT TM que fueron utilizadas para la interpretación semi-automática son las siguientes:

<u>Trayectoria-Fila</u>	<u>Fecha de Adquisición</u>	<u>Combinación de Bandas</u>
1-70	02 de agosto de 1993	Color natural BGR = 234
232-70	21 de septiembre de 1993	Color natural BGR = 234
232-70	24 de junio de 1993	Color natural BGR = 234

El diagrama de flujo del análisis de las imágenes de satélite se muestra en la Figura 6.5.1. Los datos del satélite LANDSAT TM, obtenidos a través del Centro Técnico de Sensor Remoto del Japón (Remote Sensing Technical Center of Japan), están compuestos de imágenes inclinadas aproximadamente 10° al este y tienen grandes brechas contra la posición geométrica; por lo que se realizó la corrección geométrica para rectificar estas diferencias. La corrección geométrica es un proceso utilizado para eliminar la deformación de las imágenes LANDSAT y para convertir los datos obtenidos por medio de dichas imágenes, con el fin de poder coordinarlos con los mapas topográficos. Con esta corrección, las coordenadas del LANDSAT se convierten en coordenadas topográficas, utilizando el GCP (Puntos Terrestres de Referencia).

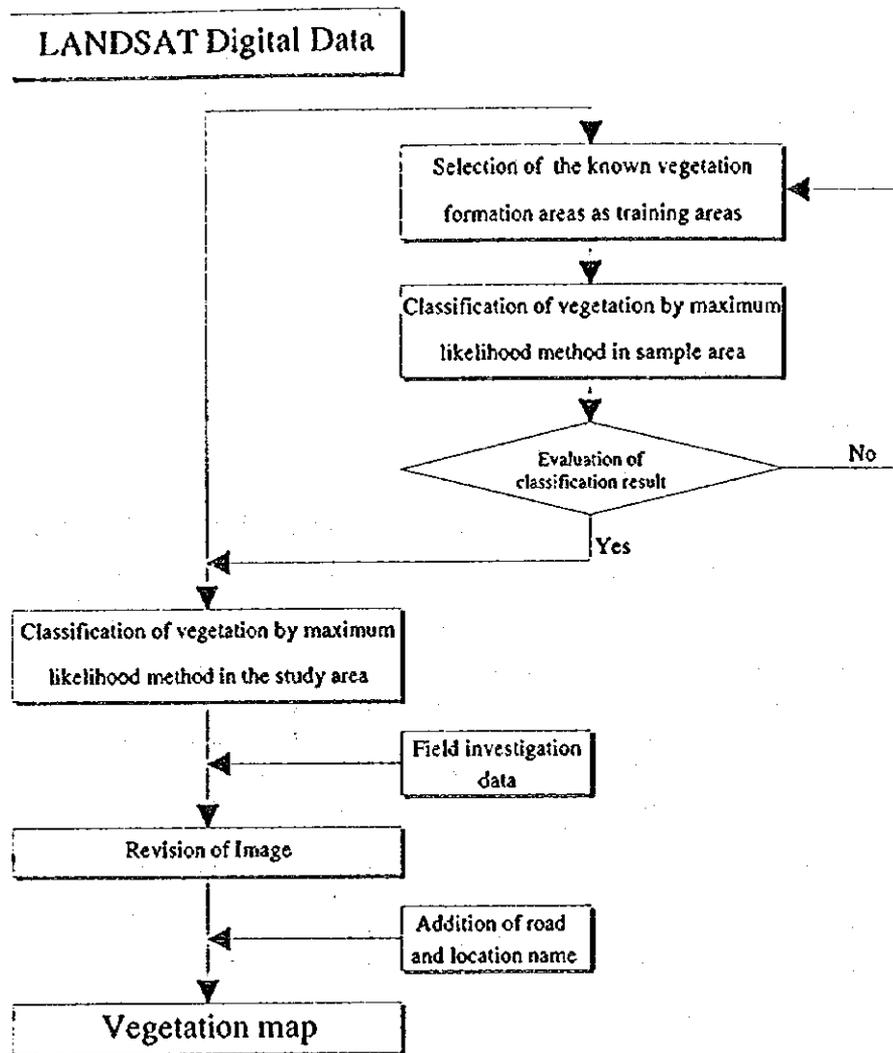


Figura 6-5-1 Diagrama de Flujo del Análisis de las Imágenes de Satélite

En general, la topografía del área es plana y presenta ningún gran relieve. La leyenda de los mapas se determinó a raíz de los resultados de los levantamientos topográficos, y posteriormente se clasificó la cubierta vegetal en la superficie. El método de clasificación automática, el cual es el método de probabilidades más utilizado, se utilizó como base para el proceso de clasificación. Finalmente, el mapa se elaboró después de agregarle parte de la información obtenida en la investigación de campo (Figura 6.5.2).

Las unidades de vegetación que se muestran en el mapa de vegetación son las siguientes:

- Vegetación palustre (pantanosa)
- Sabana estacionalmente inundada
- Sabana no inundada
- Sabana alta

- Bosque Tropical I
- Bosque Tropical II
- Bosque Tropical III
- Vegetación secundaria
- Lagos y ríos

b) Foto-interpretación

Las especificaciones de las imágenes del sensor óptico obtenidas del JERS-1 que fueron utilizadas para la foto-interpretación son las siguientes:

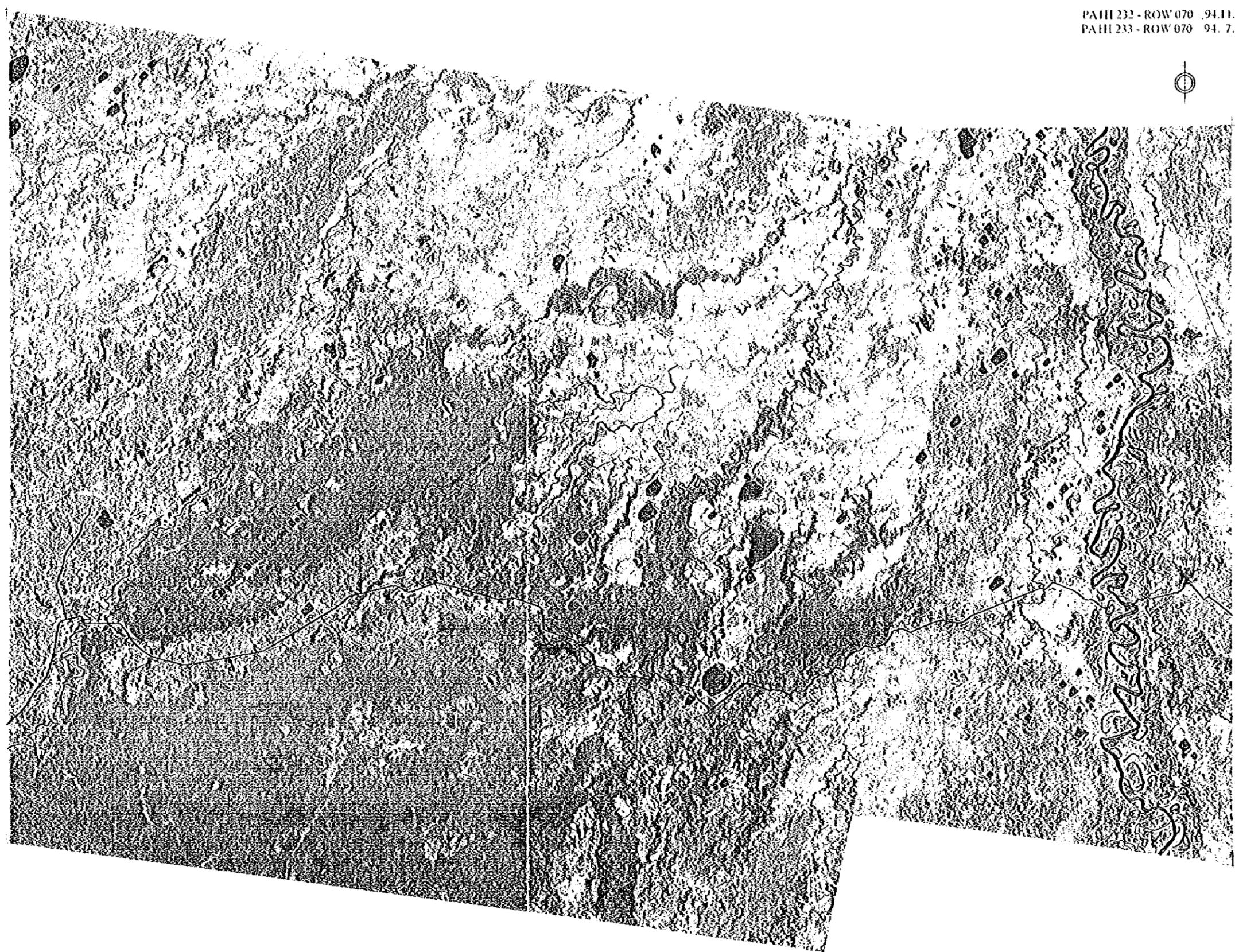
<u>Trayectoria-Fila</u>	<u>Fecha de Adquisición</u>	<u>Combinación de Bandas</u>
D419-325	30 de agosto de 1993	Color falso BGR = 123
D419-326	30 de agosto de 1993	Color falso BGR = 123
D419-327	30 de agosto de 1993	Color falso BGR = 123
D419-325	18 de julio de 1993	Color falso BGR = 123
D419-326	18 de julio de 1993	Color falso BGR = 123
D419-325	19 de julio de 1993	Color falso BGR = 123
D419-326	19 de julio de 1993	Color falso BGR = 123
D419-325	16 de octubre de 1993	Color falso BGR = 123
D419-326	16 de octubre de 1993	Color falso BGR = 123

A pesar que existen clasificaciones de vegetal basadas en fuentes diferentes, se ha podido comprobar en la supervisión de campo que la delimitación de algunas formaciones de vegetal es en realidad parte de zonas de transición y por lo tanto, dichas formaciones están integradas a unidades superiores. Por ejemplo, según Goitia, la formación de matorrales corresponde a la transición entre sabanas y bosques (p.e. pampas-región boscosa).

De la misma manera, los bosques de llanura aluvial de transición que están expuestos a inundaciones, corresponden a los bosques aluviales con inundaciones estacionales, los cuales por su meso-relieve ondulado se dividen en partes bajas, donde se encuentran bosques inferiores y áreas de maleza espesa.

El mapa de vegetación elaborado con el método de foto-interpretación se muestra en la Figura 6-5-2.

PAH 232 - ROW 070 - 94.11.11
PAH 233 - ROW 070 - 94. 7. 3



LEGEND

[Symbol]	Vegetación caducifolia
[Symbol]	Savana alta
[Symbol]	Savana de crecimiento mediano
[Symbol]	Savana
[Symbol]	Desque tropical I
[Symbol]	Desque tropical II
[Symbol]	Desque tropical III
[Symbol]	Vegetación secundaria
[Symbol]	Lagos
[Symbol]	Población

Figura 6-5-2 Mapa de la Vegetación existente en los Alrededores de la Carretera entre San Borja y Trinidad, elaborado mediante el Análisis de Imágenes de Satélite

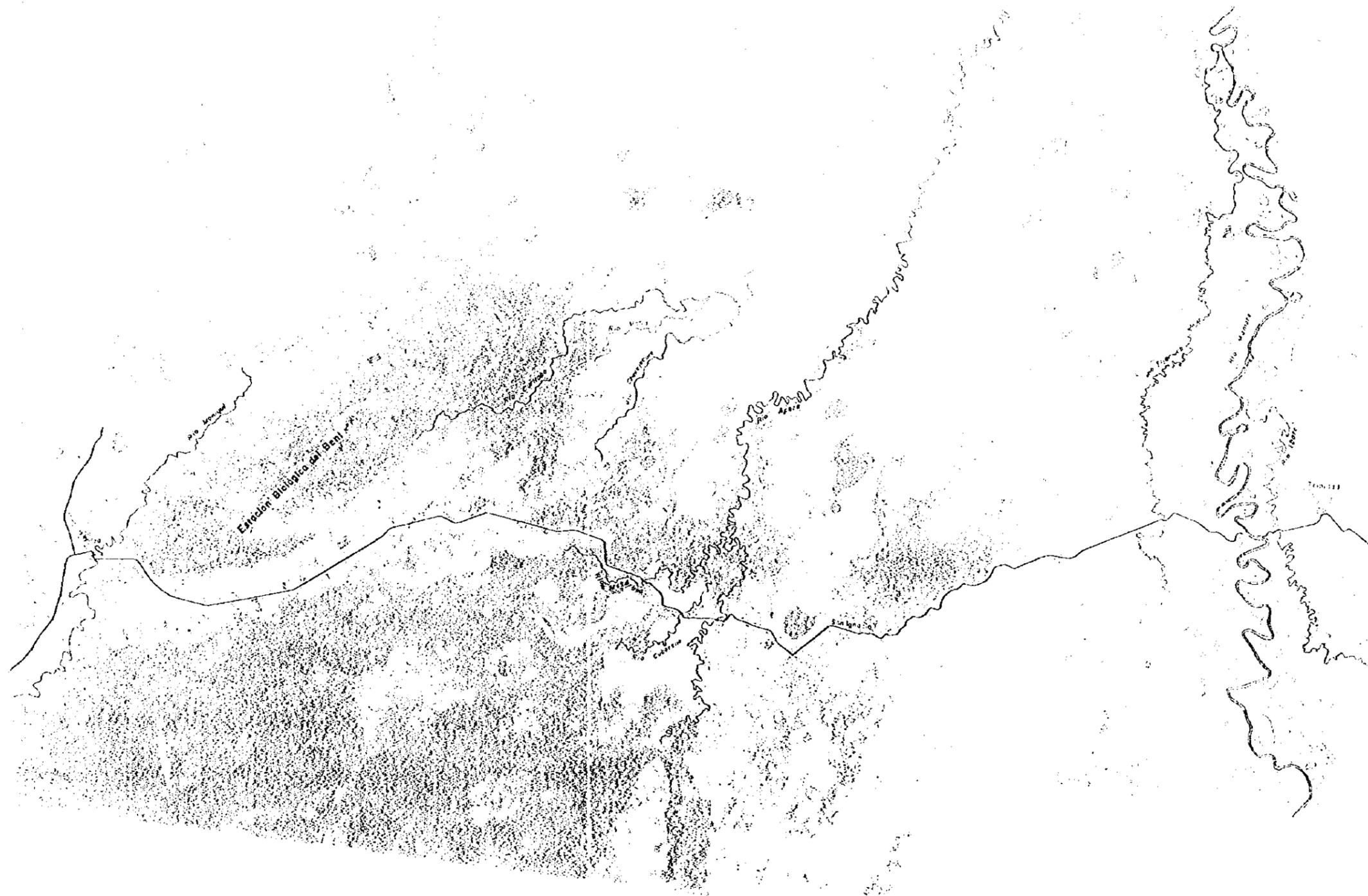


Figura 6-5-2 Mapa de la Vegetación existente en los Alrededores de la Carretera entre San Borja y Trinidad, elaborado mediante el Análisis de Imágenes de Satélite

(2) Investigación de Campo

La investigación de campo se realizó durante un período de 5 a 6 días, tanto en la estación lluviosa (del 16 al 22 de febrero) como en la estación seca (del 16 al 21 de junio), recorriendo y explorando puntos de estudio seleccionados en el mapa base.

De acuerdo a la metodología implementada, se estudiaron 8-9 puntos en cada investigación de campo, estableciendo en áreas abiertas (p.e. sabanas, pantanos o curiches, tierras bajas o bajos) parcelas de 4×25 m (área: 100 m²; tal y como se discutió en el campo, las parcelas de 10×10 m tenían una peculiaridad de exclusión para las diferentes zonificaciones de sabanas, así como en los bordes de transición). En el caso de bosques y formaciones cerradas, se realizaron trayectos de 400 m de longitud por 1 metro de ancho (área: 400 m²).

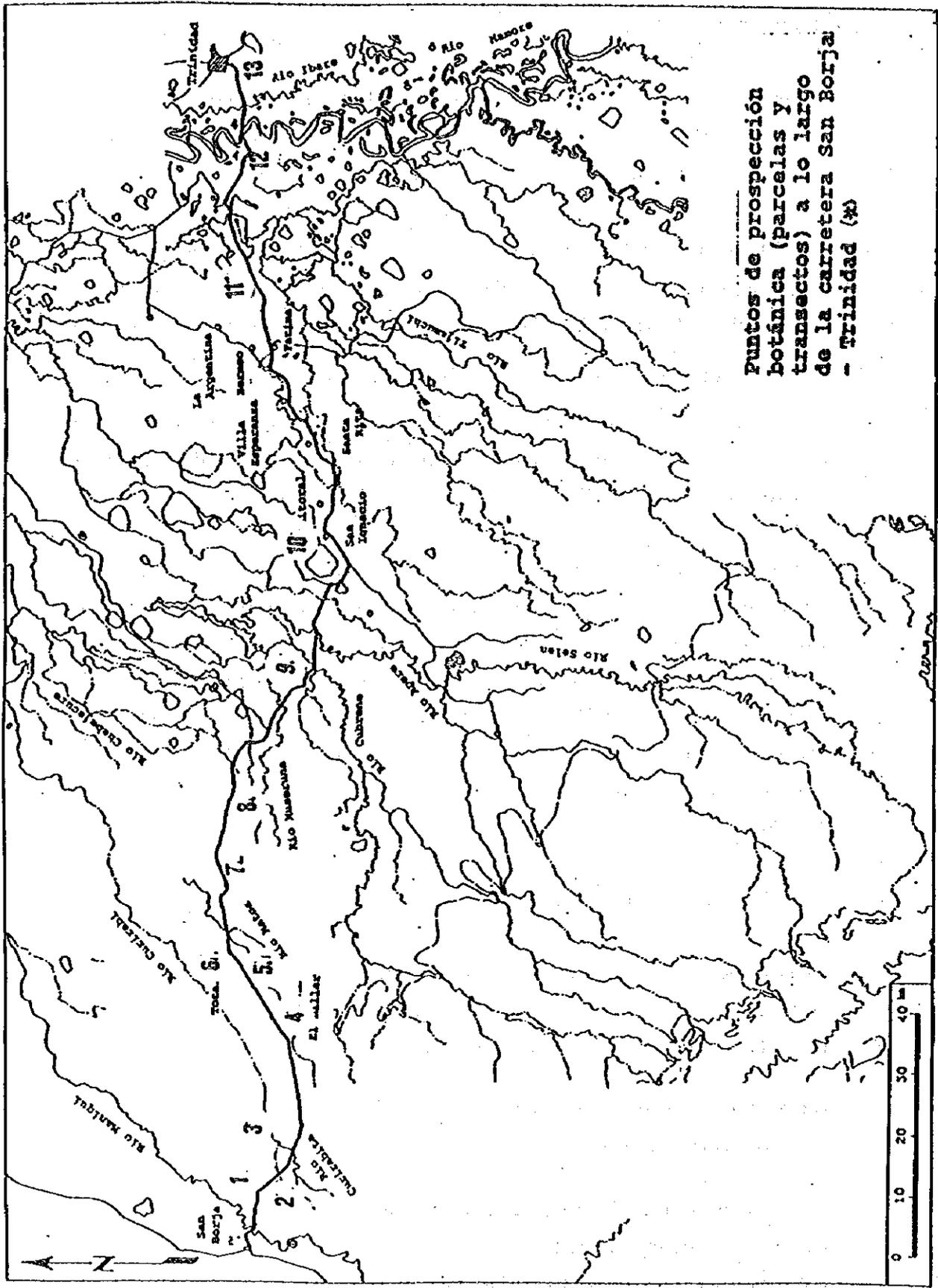
La información se documentó en los formularios elaborados y en forma de "exsiccatae" botánica para su correspondiente determinación taxonómica. En el caso de los individuos carentes de recolección botánica, su presencia fue registrada en los formularios, así como una información descriptiva relacionada con su formación. Se utilizaron dos tipos de formularios (Apéndice 6.2[1]) para investigar cada punto estudiado (Figura 6-5-3), los cuales incluyen descripciones fisionómicas y detalles de la composición florística (nombres específicos, además de información relacionada a las formas de crecimiento, altura y diámetro).

6.5.2 Principales Formaciones de Vegetación

La investigación de campo también permitió adecuar una mejor delimitación en la interpretación de fotografías recientes, ajustando dicha delimitación a la extensión requerida de 50 km a ambos lados de la carretera.

Por lo tanto, se elaboró el mapa de vegetación final indicando las siguientes formaciones de vegetación más importantes:

- A : Sabanas con inundaciones estacionales y bien drenadas
- I : Sabanas inundadas y pantanos
- T : Bosques de llanura aluvial con inundaciones estacionales



Puntos de prospección
botánica (parcelas y
tránssectos) a lo largo
de la carretera San Borja
- Trinidad (*)

Figura 6-5-3 El mapa de localización de puntos de prospección botánica

- T_B : Bosques aluviales divididos e inundados
- T_G : Bosques de galería
- T_I : Islas de bosque con inundaciones estacionales
- S : Vegetación secundaria y antrópica (incluye cultivos, pastizales y el bosque secundario de la carretera)

(1) Bosques de Llanura Aluvial con Inundaciones Estacionales (T)

La formación de bosques tropicales pasó a ser bosques de llanura aluvial con inundaciones estacionales. Estos se puede encontrar en su mejor estado de conservación al suroeste de la Biósfera de Reserva - Estación Biológica Beni, ubicada a unos 12 km entre San Borja y Trinidad. Se pudo verificar un intenso proceso de regeneración natural con un gran predominio de especies jóvenes y dominantes localizadas a lo largo del trayecto investigado. La mayoría de las especies, conocidas por ser representantes del dosel o bóveda vegetal, se encuentran en fase de crecimiento y tienen un diámetro menor de 5 cm. (Figura 6-5-4).

También se pudo comprobar en el campo, después de penetrar en un amplio sendero, que varios árboles adultos de *Calycophyllum brasiliense* (palo maría) han sido cortados y extraídos del bosque. Las especies más representativas son: *Hura crepitans* (ochoó), *Brosimum lactescens*, *Triplaris americana* (palo diablo, palo santo), especies de *Lauraceae*, *Guttiferae*, *Hirtellaracemosa*, así como bejucos de *Bignoniaceae* y forbes de *Calathea* y varias especies de *Heliconia* (patujú).

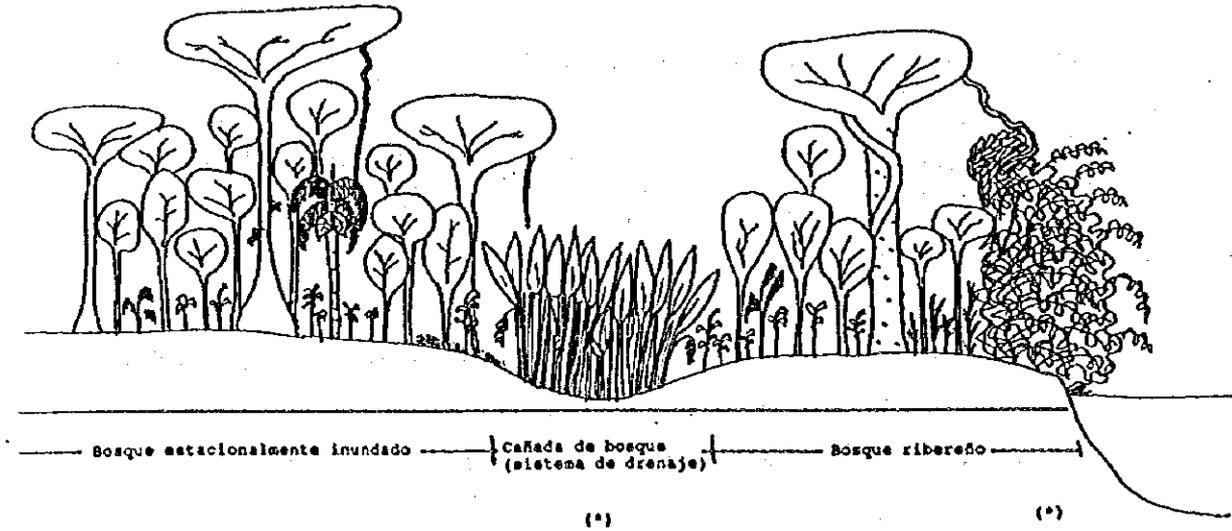
(2) Bosques Aluviales Fragmentados e Inundados (T_B)

El bosque inundado está integrado, tanto en relación a los bosques de galería como a los bosques de llanura aluvial con inundaciones estacionales, como un meso-relieve más bajo que está integrado al sistema de drenaje. Su estructura es más abierta y baja, donde predominan muchas especies heliófilas.

(3) Bosques de Galería (T_G)

Básicamente se distinguieron dos tipos de bosques de galería, los cuales se detallan a continuación:

PERFIL ESQUEMATICO: FORMACIONES BOSCOSAS



PERFIL ESQUEMATICO: SABANAS Y OTRAS FORMACIONES RELACIONADAS

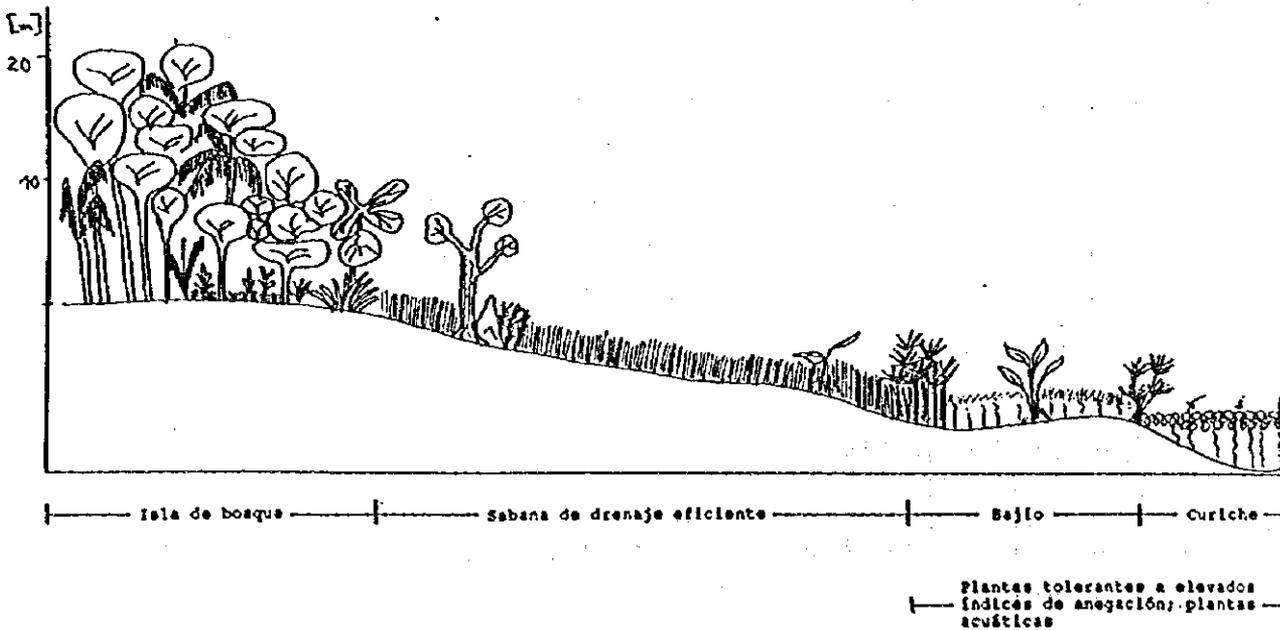


Figura 6-5-4 Perfiles Esquemáticos de las Principales Formaciones de Vegetación

- ① En los ríos Curiraba y Matos, los cuales consisten de terrazas firmes y permanentes, se desarrolla un bosque diferente a los bosques aluviales con inundaciones estacionales, con presencia de más bosques inundados y prados (*Heliconia* spp.).
- ② Por otro lado, el bosque de galería del río Mamoré, cuya fisionomía y florística no se puede comparar con las formaciones similares de los ríos Curiraba y Matos, pero sí con la de los bosques ribereños de los ríos Cuberani y Apere.

En una amplia región alrededor de ambas riberas, se desarrolla un bosque parecido a los bosques de llanura aluvial con inundaciones estacionales, pero se encuentra en un estado sucesional más avanzado, en donde casi no existen muchas especies que en su mayoría están adaptadas a las condiciones de tierra firme. Esta diferencia estructural caracteriza a este bosque como un bosque más bajo con un mosaico complejo de matorrales, pastizales y pequeñas islas alargadas de bosques relacionadas con varios cuerpos de agua como lagunas y serpenteos abandonados.

En el caso del río Mamoré, se deben añadir otras formaciones, tales como las de sauce (*Salix humboldtiana*) y la de *Tessaria integrifolia*, especies típicas de los bosques de galería activos en la cuenca amazónica. Estas formaciones están ubicadas en terrazas expuestas y muy dinámicas de hasta 7 m de altura, aun durante la estación seca.

(4) Islas de Bosque (T₁)

Estas se encuentran en las sabanas con inundaciones estacionales, las cuales difícilmente se les puede excluir del alcance del trabajo de campo. Sin embargo, debido a su representatividad y frecuencia se han diferenciado fisionómicamente como bosques excedentes con remanentes de macroformaciones continuas y de mayor extensión. Las especies que se distinguen en estas islas de bosque son *Attalea phalerata*, varias especies de *Melochia*, *Syagrus sancona* y varias especies de Singa.

(5) Sabanas con Inundaciones Estacionales Bien Drenadas (A)

Es la formación vegetal más representativa del área, conjuntamente con los diferentes tipos de bosques aluviales con inundaciones estacionales. Se caracteriza por su marcada hidrodinámica durante la estación lluviosa y por su eficiente drenaje relacionado con depresiones que se mantienen permanentemente inundadas, tales como los pantanos

(curiches). Las especies típicas que se distinguen en este tipo de sabanas son: *Curatella americana*, *Andropogon bicornis*, especies de *Panicum* y otras gramíneas.

(6) Sabanas Inundadas y Pantanos (I)

En este tipo de sabanas se incluyen una vegetación pantanosa asociada con cuerpos de agua, permanentes o estacionales, tierras bajas o bajíos y pantanos, así como sus zonas de transición (Figura 6-5-4).

a) Zonas bajas o bajíos

Constituye una gran formación de vegetación acuática muy importante localizada en el área de influencia de la carretera San Borja - Trinidad, particularmente asociada con depresiones cercanas a bosques de galería, sabanas y pantanos o curiches. Sin embargo, su representatividad es básicamente estacional. Se caracterizan por contar con un número de especies de *Pontederiaceae*, pastos como *Paspalum*, *Hymenachne amplexicaulis* y *Leersia hexandra*, así como del patujú de agua, *Thalia geniculata*.

b) Pantanos o curiches

Finalmente, para fines prácticos, se sugiere dividir la vegetación secundaria en dos unidades: la vegetación antrópica (relacionada particularmente a la habilitación de áreas para cultivos), la cual se mantiene como parte de leyenda en símbolos, y los bosques secundarios como los que se encuentran a lo largo de toda la carretera, donde se encuentran varias especies heliófilas de rápido crecimiento.

c) Bosques bajos relacionado con cuerpos de agua : lagunas

Estos constituyen una formación vegetal baja, interrumpida por forbes altos y densos (*Heliconia* spp.), conjuntamente con especies adaptadas a condiciones permanentes de inundación.

(7) Vegetación Secundaria y Antrópica

Finalmente, la formación de bosques y formaciones modificadas por las actividades humanas localizadas en espacios tanto para nuevos colonos como para Chimanes y Mojeños asentados en la región, incluyen áreas habilitadas para cultivos, pastizales, ganadería y para la vegetación existente alrededor de la carretera. Las especies heliófilas

y de rápido crecimiento como *Ochroma pyramidale*, *Cecropia* spp., *Inga* spp. y especies cultivadas en chacos domésticos para fines de subsistencia familiar se incluyen dentro de esta vegetación.

6.5.3 Componente de Plantas Florales

Las formaciones vegetales que contienen un mayor número de especies son los bosques aluviales divididos e inundados (80), el bosque de galería del río Matos (77), los bosques de llanura aluvial con inundaciones estacionales (70) y las islas de bosque (50); mientras que las sabanas y la vegetación secundaria reportan un menor número de especies por trayectos y parcelas, ya sean bosques o áreas abiertas. Varias de las especies representadas en el área de influencia de la carretera San Borja - Trinidad son valiosas para fines de conservación (Tabla 6-5-1).

(1) Especies Sensibles a la Acción Humana Indirecta (gases, basura, contaminación de agua, etc.)

- ① En general, en las formaciones acuáticas (relacionadas con lagunas, pantanos o curiches y tierras bajas o bajíos) las plantas son sensibles a altos niveles de eutrofización, donde se contamina el medio ambiente con basura y gases tóxicos, incidiendo directamente en la reducción del oxígeno disponible en el agua y, consecuentemente, en el proceso metabólico de las plantas.
- ② También existen otras especies de plantas que tienen un alto grado de susceptibilidad cuando se altera la calidad del medio ambiente acuático, las cuales se detallan a continuación:
 - *Utricularia* spp., planta flotante de flores amarillas.
 - *Eriocaulon* sp., planta con raíces, inconspicua y típica de curiches (pantanos).

(2) Comunidades Vegetales Sensibles a la Desecación

- ① Pantanos (humedales): Las lagunas, pantanos (curiches) afectados por prolongados drenajes y/o sequfas conducen a la pérdida tanto de especies nativas acuáticas como de la vegetación que se encuentra en los alrededores.
- ② Prolongados drenajes y sequfas producen la pérdida de la zona de amortiguación entre las zonas bajas o bajíos y las aguas abiertas.
- ③ Bosques de galería.

Tabla 6-5-1 Especies de Plantas Valiosas para Fines de Conservación

Especie	Familia	Categoría UICN*	Categoría CITES**	Referencia
Todas las especies	Cactaceae		II	CITES, 1990
<i>Pera benensis</i>	Euphorbiaceae	R		Foster, 1986
<i>Mayna parvifolia</i>	Flacourtiaceae	R		Sleumer, 1980
<i>Paspalum peruvianum</i>	Gramineae	R, E		Keel, 1987
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guttiferae	E		Keel, 1987
<i>Sparattanthelium tarapotanum</i>	Hernandiaceae	R		Foster, 1986
<i>Copaifera reticulata</i>	Leguminosae	E		Foster, 1986
<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	E		Pennington, 1981
<i>Swietenia macrophylla</i>		E		Pennington, 1981
<i>Trichilia hispida</i>		R, E		Pennington, 1981
Todas las especies	Orchidaceae		II	CITES, 1990
<i>Acrocomia aculeata</i>	Palmae	nt,R,E		UICN, 1986
<i>Astrocaryum murumuru</i>		K		
<i>Bactris spp.</i>		K		
<i>Chamaedorea angustisecta</i>		E		UICN, 1986
<i>Geonoma deversa</i>		nt		
<i>Mauritia flexuosa</i>		nt (K)		
<i>Attalea phalerata</i>		K		
<i>Socratea exorrhiza</i>		nt		
<i>Calycohyllum spruceanum</i>	Rubiaceae	K		UICN, 1986

- Nota - *E = En peligro de extinción : Especies en peligro de extinción y aquellas con poca probabilidad de supervivencia si siguen ocurriendo los factores causantes del peligro; tanto las especies reducidas numéricamente hasta un nivel crítico o cuyos habitats han sufrido una drástica reducción se les considera en peligro inmediato de extinción.
- R = Rara : Especies con una pequeña población que actualmente no están en peligro de extinción o no son vulnerables, pero que se encuentran bajo peligro en zonas geográficas o habitats limitados o en áreas más amplias, pero en números muy reducidos.
- V = Vulnerable : Son especies que probablemente pasen a la categoría E en un futuro próximo, si persisten los factores causantes del daño; se incluyen las especies que en su mayoría o toda la población de las mismas, experimenta una disminución debida a una explotación masiva, a una extensa destrucción de su habitat o a otras perturbaciones ambientales.
- K = Insuficientemente : Se trata de especies que supuestamente pertenecen a otras categorías, pero se carece de información correspondiente.
- nt = No amenazadas : Especies que no son raras ni están amenazadas; generalmente se encuentran combinadas con especies endémicas.
- ** I = Apéndice I : Incluye todas las especies en peligro de extinción, que son o pueden ser afectadas por el comercio.
- II = Apéndice II : Incluye (1) todas las especies que a pesar que no se encuentran en peligro de extinción, o amenazadas, podrían llegar a esa situación si no se regulariza estrictamente la comercialización de especies y se evita un uso que es incompatible con su supervivencia y (2) las especies que no se encuentren afectadas por la comercialización, pero que requieren de un control efectivo de la misma.
- III = Apéndice III : Incluye todas las especies mencionadas en los apéndices anteriores que se encuentran ya sujetas a regulaciones que previenen o restringen su explotación.

(3) Comunidades y Especies con Valor Científico en Relación a la Hidrodinámica

a) Comunidades

- ① Bosques de galería por ser una formación forestal muy inestable sujeta a un continuo desplazamiento divagante.
- ② Especies del sotobosque, debido a que las inundaciones reducen su diversidad.

- ③ Comunidades de pantanos (humedales): plantas acuáticas tanto helófitas como hidrófitas.

b) Especies

De acuerdo a su valor biogeográfico, se describen a continuación:

① Amazónico:

Cuaratella amazonica, *Mouriri guianensis*, *Rheedia achachairu*, *Licaniaparvifolia*

② Cerrado:

Curatella americana, *Tabebuia* spp., *Vernonia brasiliensis*

③ Chaco y pantanal:

Especies de rápido crecimiento : Para el manejo de bosques y explotación de maderas suaves (p.e. pulpa de papel), *Ochroma pyramidale*, especies de *Cecropia*, *Ceiba pentandra*

④ Dinámica estacional:

La dinámica estacional permite el desarrollo de ciertas formaciones vegetales, que en condiciones más secas se reducen, como las tierras bajas o bajíos, diferentes zonas de pantanos (curiches), junquillares: *Cyperus giganteus* y patujuzales de agua: *Thalia geniculata*.

6.6 Fauna

6.6.1 Introducción

Considerando las características del área, se definieron dos fases de investigación de campo: la primera se realizó durante la estación lluviosa y la segunda, durante la estación seca. La primera fase, correspondiente a la estación lluviosa se realizó entre el 25 de febrero y el 2 de marzo de 1995. La segunda fase, correspondiente a la estación seca se realizó entre el 24 de junio y el 2 de julio de 1995.

El Departamento del Beni es uno de los más importantes por su riqueza en especies de fauna. El número de especies mamíferas registradas es de 160 especies (Anderson, 1993), lo cual representa el 51% del total de especies mamíferas reportados para todo el país. Esta riqueza de fauna se debe a la presencia de diversos ecosistemas terrestres y acuáticos, y a la convergencia de elementos de diferentes orígenes biogeográficos: Amazónico, Chaqueño, Cerrado y, en pequeña proporción, Andino-Yungueño.

En el área de estudio, la región más conocida en cuanto a la fauna de mamíferos es la Reserva de la Biosfera de la Estación Biológica del Beni. Los siguientes estudios realizados en dicha Reserva se encuentran disponibles: García et al (1986), García y Braza (1987), García y Braza (1988), García (1988), García y Tarifa (1989), Painter et al (1990), Tarifa (1994), las listas realizadas por Cabot et al (1986) y Cabot et al (1989). En el área de influencia de la zona de estudio se conoce el trabajo realizado por Hinojosa (1990), referente al manejo del Territorio Chimán.

Se han realizado otras expediciones con el objeto de obtener pequeños mamíferos de la zona; sin embargo, los resultados de las mismas no se encuentran disponibles, ya que éstos aún no han sido publicados o reportados, exceptuando parte de esa información mencionada en el estudio realizado por Anderson (1993).

Del total de 160 especies reportadas para el Departamento del Beni, 62 corresponden a medianos y grandes mamíferos, los cuales se espera pueden ser encontrados en el área de estudio. Generalmente, las aves corresponden a uno de los grupos más conocidos de la fauna. Actualmente se conocen aproximadamente 1,320 especies registradas en Bolivia, de las cuales 624 han sido registradas en el Departamento del Beni

(aproximadamente 50% del total). En este caso, la mayoría de las especies también se encuentran ampliamente concentradas en el área de la Estación Biológica del Beni (Cabot et al., 1986; Flores, 1988; Hilty, 1988; Rocha, 1988; Rocha, 1990).

La mayoría de los estudios se refieren a listas de especies, aunque se han realizado algunos estudios sobre otros aspectos. Se conocen otras referencias de otras áreas del Departamento del Beni, las cuales se encuentran en las sabanas del este de Rurrenabaque (Gyldenstolpe, 1945) y en las sabanas húmedas que se encuentran al norte del departamento (Remsen, 1986).

De acuerdo a Rocha (1990), se conocen 322 especies de aves en la Estación Biológica del Beni (EBB). En base a esta referencia, se puede considerar la presencia de aproximadamente 350 especies en el área de influencia de la carretera San Borja-Trinidad. La diversidad de habitats y la confluencia de elementos zoogeográficos de las áreas de Cerrado, Chaco y Amazonia, le brindan a esta zona una importante riqueza de especies de aves.

En el caso de la herpetofauna, los estudios más importantes son los realizados por Fugler (1989), de la Riva (1990) y Fugler & de la Riva (1990). Se han realizado algunos estudios relacionados con las comunidades de anfibios de la EBB (Midendorf, 1989, 1990, sin publicar) y con comunidades de anfibios de pantanos o curiches (Reichler, 1995, éste se está implementando). Se elaboró un estudio sobre la diversidad de la herpetofauna de la región del Bosque de Chimanes por Guerra et al (1994, actualmente editándose).

En años recientes, se ha incrementado notablemente la información sobre la ictiofauna de la región. Los estudios más importantes se han realizado en el río Mamoré, en el área de Trinidad (Loubens, 1984; Le Guennec 1985; Lauzanne et al 1985; Lauzanne y Robles 1986; Loubens y Aquim 1986; Lauzanne et al 1991) y en la EBB (Sarmiento y Starnes, 1988; Sarmiento, 1991). Existe muy poca información acerca del uso de recursos pesqueros. Se conocen algunos estudios elaborados por Lauzanne et al (1991), Vásquez (1994), los cuales se realizaron bajo el programa ORSTOM en la cuenca del río Mamore, y principalmente las evaluaciones realizadas por Walters et al (1982), con el programa de cooperación de La Mision Británica y la Corporación de Desarrollo del Beni (CORDEBENI).

6.6.2 Area de Estudio

El área de estudio comprende todo el recorrido de la carretera San Borja - Trinidad, y su área de influencia.

Tres elementos relacionados con la vegetación se caracterizan en la zona: Los bosques que se extienden hacia la zona por la base de los Andes y por los bosques de galería en la sabana; las sabanas que se caracterizan por la presencia de amplias superficies algo abiertas de vegetación, especialmente graminoide; y los sistemas pantanosos, principalmente sistemas emergentes que ocupan amplias superficies en el área.

La actividad principal en la zona es la ganadería, la cual se practica de manera extensa en los prados de la sabana, y está asociada con un proceso periódico de quema. Existen también comunidades campesinas e indígenas de chimanes, moxeños, trinitarios e ignacianos, cuya actividad principal es la agricultura, la cual generalmente alcanza sólo los niveles de subsistencia. La caza es muy importante para estas comunidades, la cual se practica para obtener proteína animal. Por otro lado, en el área del río Mamoré la pesca es una actividad importante, a pesar que solamente se practica por un sector un poco reducido de la población.

(I) Mamíferos (Figura 6-6-1)

Para la evaluación de la mastofauna, se consideraron las siguientes localidades:

- Localidad 1 : Comunidad Galilea, localizada a 15 km de San Borja (visitada durante la estación lluviosa).
- Localidad 2 : San Borja - Estancia El Porvenir (EBB), localizada a 50 km de San Borja. Área aledaña a la Estancia El Porvenir (visitada durante la estación lluviosa).
- Localidad 3 : Comunidad Totaizal, ubicada a 48 km de San Borja.
- Localidad 4 : Bosque de galería del río Matos y otras sendas de cacería cercanas a la comunidad Totaizal (visitada durante la estación lluviosa).
- Localidad 5 : Carretera principal entre San Borja y San Ignacio. Durante la estación lluviosa el recorrido se limitó hasta el río Cuverene, localizado a 61.5 km,

ya que fue imposible cruzar el puente de pontones ubicado en el río Apere durante la visita al área de estudio.

- Localidad 6 : Sendas en el bosque del arroyo Museruna, a través de la Estancia Cuyaval. Estancia San Martín, ubicada a 33.5 km de El Porvenir (visitada durante la estación lluviosa).
- Localidad 7 : Navegación por el arroyo Museruna (efectuado durante la estación seca).
- Localidad 8 : Carretera principal entre San Ignacio y Trinidad (durante la estación seca).
- Localidad 9 : Carretera San Ignacio - Aserradero La Chonta, localizada a 35 km de San Ignacio sobre la carretera principal a Cochabamba (visitada durante la estación seca).
- Localidad 10: Comunidad San Miguel del Apere, localizada a 35 km de San Ignacio sobre la carretera principal a Cochabamba (visitada durante la estación seca).
- Localidad 11: Comunidad San Rita, localizada a 16 km de San Ignacio sobre la carretera principal a Trinidad (visitada durante la estación seca).
- Localidad 12: Comunidad Villa Esperanza, ubicada a 27 km de San Ignacio sobre la carretera principal a Trinidad (visitada durante la estación seca).
- Localidad 13: Comunidad Fátima, localizada a 39 km de Trinidad sobre la carretera principal a San Ignacio (visitada durante la estación seca).
- Localidad 14: Comunidad Bermeo, localizada a 44 km de Trinidad sobre la carretera principal a San Ignacio (visitada durante la estación seca).

(2) Aves (Figura 6-6-2)

Los diferentes trayectos de investigación se realizaron en formaciones boscosas, de sabana y sistemas pantanosos, después de considerar las áreas con alta influencia de la carretera y en algunos casos zonas sin influencia directa. Durante la primera fase de investigación, el trabajo se realizó en tres zonas:

- ① Área de colonización del bosque de galería del Maniqui, localizada entre el Puente Maniqui y el arroyo Curiraba del monte (\pm 10 km).
- ② Área de la Estancia El Porvenir (EBB), incluyendo las formaciones de bosque y sabana.
- ③ Área de la Estancia San Martín (ubicada aproximadamente a 110 km de San Borja), incluyendo las formaciones de bosque y sabana.

Durante la segunda fase de investigación, considerando que las condiciones transitables del camino mejoraron notablemente, se realizó un reconocimiento más extenso, incluyendo el recorrido evaluado durante la primera fase (San Borja - Cuverene) y, principalmente, la segunda parte del recorrido efectuado entre San Ignacio y la ciudad de Trinidad. Durante esta campaña se realizaron los siguientes trabajos:

- ① Una evaluación rápida de la zona de la EBB, incluyendo el bosque de galería del río Matos y la sabana localizada en la carretera hacia San Ignacio.
- ② El área de San Ignacio, incluyendo la zona del Lago Isirere, formaciones boscosas ubicadas cerca de San Ignacio y visitas a dos comunidades con una actividad agrícola, situadas a 16 y 27 km de San Ignacio.
- ③ El área de Trinidad, incluyendo el bosque de galería del río Mámoré, y se efectuó un recorrido por la carretera existente entre San Ignacio y Trinidad, principalmente para detectar de aves acuáticas.

(3) Reptiles y Anfibios (Figura 6-6-3)

La obtención de especies de herpetofauna (anfibios y reptiles) se realizó en las siguientes localidades:

- Localidad 1 : Area de cultivo de plátano localizada 1.5 km al sur de la comunidad de Totaizal.
- Localidad 2 : Comunidad Totaizal, situada aproximadamente a 48 km de San Borja.
- Localidad 3 : Estancia El Porvenir, localizada 50 km al este de San Borja, utilizando la carretera.
- Localidad 4 : Desbordes del río Matos en el puente por la carretera transversal.
- Localidad 5 : Desbordes del arroyo Chevejecure localizados en el área del puente.
- Localidad 6 : Tierras bajas o bajíos localizados en la carretera entre la Estancia San Martín y la Estancia Patujuzal.
- Localidad 7 : Lagunas pantanosas (curiches) localizadas alrededor de la Estancia San Martín.
- Localidad 8 : Carretera entre la Estancia El Porvenir y el puente sobre el río Museruna.
- Localidad 9 : Río Museruna, cerca de la Estancia San Martín.
- Localidad 10: Embalses compensadores localizados en el área de la Estancia El Porvenir.

- Localidad 11: Carretera entre la Estancia El Porvenir y San Ignacio.
- Localidad 12: Laguna pantanosa (curiche) localizada al borde de la carretera entre los ríos Cuberene y Moseruna.
- Localidad 13: Comunidad Santa Rita.
- Localidad 14: Comunidad Villa Esperanza.
- Localidad 15: Carretera a Cochabamba, a 10 km del desvío de la carretera río Apere-San Ignacio.
- Localidad 16: Carretera San Ignacio - río Tijamuchi.
- Localidad 17: Laguna pantanosa (curiche) localizada en la carretera Trinidad - Puerto Varador.
- Localidad 18: Carretera Trinidad - Puerto Varador.
- Localidad 19: Laguna pantanosa (curiches) al borde de la carretera entre el río Mamoré y el río Tijamuchi.
- Localidad 20: Pantanos localizados al borde de la carretera entre el río Tijamuchi y San Ignacio.
- Localidad 21: Carretera entre el río Cuberene y el río Moseruna.

(4) Peces (Figura 6-6-4)

La primera fase de investigación, efectuada durante la estación lluviosa, se realizó en el tramo de la ruta comprendida entre San Borja y el río Cuberene. Se seleccionaron las siguientes comunidades:

- ① Galilea, a 5 km de San Borja, correspondiente a la zona de colonización en el bosque de galería del río Maniquí.
- ② Totaizal, ubicada a 50 km de San Borja, a orillas del río Matos.
- ③ Punto de cruce del río Cuverene, ubicado a 110 km de San Borja.

La segunda fase de investigación, efectuada durante la estación seca, se realizó en el tramo de la ruta comprendida entre San Borja y Trinidad. Se seleccionaron las siguientes comunidades:

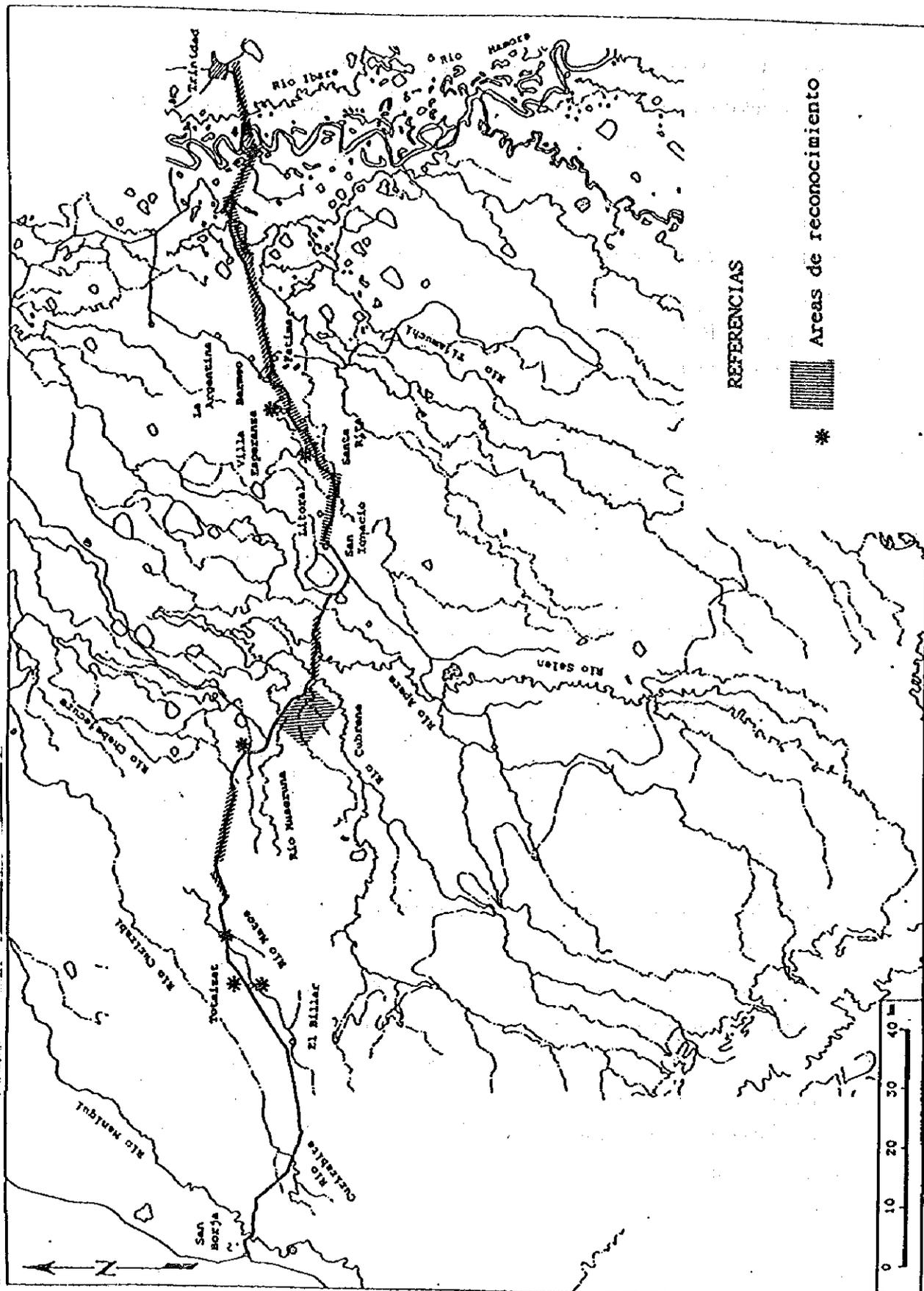


Figura 6-6-3 Mapa de Localización de las Areas de Estudio : Reptiles y Anfibios

- ① Totaizal, ubicada a 50 km de San Borja.
- ② San Ignacio, ubicada a 135 km de San Borja.
- ③ Comunidad Santa Rita, localizada a 16 km de San Ignacio.
- ④ Villa Esperanza, ubicada a 27 km de San Ignacio.
- ⑤ Trinidad y Puerto Varador.

La selección de las localidades se realizó tomando en cuenta la presencia de asentamientos humanos a lo largo y cerca de la carretera.

6.6.3 Metodología de Investigación

(1) Mamíferos

La evaluación consideró todas las especies de mamíferos medianos y grandes registradas para el Departamento del Beni.

Se diseñaron hojas de datos para anotar la taxonomía, nombre común, habitat, evidencia, número de observaciones o su frecuencia, hora (en el caso de registros visuales) e impactos de los mamíferos. Estas hojas de datos se presentan en el Apéndice 6.3(1) como hojas de datos de campo. Los datos se obtuvieron por medio de la utilización de diferentes métodos, los cuales se describen a continuación:

- ① Visitas a comunidades asentadas a lo largo del camino (Galitea y Totaizal), donde se buscaron evidencias sobre los mamíferos existentes en la zona. Se obtuvieron datos procedentes de fuentes confiables de referencia local.
Con el fin de que las personas de la localidad entendieran fácilmente las preguntas de la encuesta, se utilizó el método de identificación de las especies basados en las ilustraciones de la Gufa de Campo de Emmons y Feer (1990). Cuando los encuestados identificaron las especies con mucha duda o cuando ellos respondieron equivocadamente algunas preguntas sobre las características de una especie determinada, se excluyó esa especie de los registros de campo.
- ② Caminatas realizadas por senderos del bosque del río Matos y arroyo Museruna, donde se buscaron evidencias de vida silvestre y su abundancia relativa.
- ③ Recorridos en canoa a lo largo de los ríos o arroyos (arroyo Museruna).

- ④ Recorridos en vehículo a lo largo de la carretera principal entre San Borja y San Ignacio y entre San Ignacio y Trinidad para observar directamente los mamíferos, principalmente para realizar censos diurnos y nocturnos.

(2) Aves

Se diseñó una hoja de registro de datos de campo para anotar la información obtenida, en la que se incluye información sobre la localidad y una lista de las diferentes especies, indicando su hábitat, posición del área de forraje, número de individuos, etc. Estas hojas de registro de datos se presentan en el Apéndice-6.3(2).

El trabajo de investigación se realizó a lo largo de cortes transversales de diferentes longitudes para poder observar directamente las especies. Para las especies situadas a una mayor distancia del punto de observación, se realizaron grabaciones de voces. Para la importante presencia de aves acuáticas, se realizaron recorridos en vehículos, a lo largo de secciones largas para poder grabar la cantidad de individuos que fuera posible.

(3) Reptiles y Anfibios

Los trabajos de investigación se realizaron utilizando el método de captura libre, el cual consiste de caminatas diurnas y nocturnas por áreas con alta probabilidad de presencia de individuos. También se utilizó el sistema de investigación mediante recorridos tanto en canoas como en vehículos, dirigida a los grupos de reptiles mayores (Chelonians y Alligatorides).

Se realizaron entrevistas a los habitantes de las aldeas para recabar datos acerca de la presencia o ausencia de los diferentes grupos de reptiles, utilizando nombres comunes. Toda esta información se registró en las hojas de registro de datos, incluyendo los siguientes ítems: hábitat, abundancia, evidencia e impacto. Apéndice-6.3(3)

Los especímenes obtenidos fueron preservados y transportados, de acuerdo con los sistemas estandarizados. La determinación de los mismos se realizó utilizando las claves taxonómicas de Gallardo (1987), Peters et al (1986), De la Riva (1993), Dixon & Soini (1986), Cei (1976) y Duellman (1978). Luego, estos especímenes fueron descritos bi-

biológicamente y se compararon con ciertos especímenes conservados en la Colección Boliviana de Fauna.

(4) Peces

Con referencia a los peces, el objetivo principal del estudio se dirigió a la utilización de los recursos pesqueros. Para poder obtener información, se diseñó una encuesta incluyendo diferentes aspectos: especies utilizadas, métodos de pesca, estaciones de pesca, frecuencia, etc. Apéndice-6.3 (4).

El trabajo de campo consistió en encuestas a una muestra de jefes de familia, de acuerdo al tamaño de las comunidades (mínimo 2 personas y máximo 15). En la mayor medida de lo posible, se entrevistaron personas que se encontraban pescando.

Además de las encuestas, se realizaron entrevistas con investigadores de la problemática pesquera (MVZ René Vásquez); autoridades relacionadas con la pesca (Sra. Alicia Bruno, Presidenta de la Asociación de Pescadores de Trinidad, Dr. José Luis Aquín, Director Regional de la Cuenca Amazónica del Centro de Desarrollo Pesquero), empresas relacionadas con la actividad pesquera (Empresa de Fomento Pesquero CORDEBENI [EMFOPESCOR], una compañía de promoción a la pesca y ZOOMUNDO).

6.6.4 Resultados

(1) Mamíferos

Durante la investigación, se visitaron siete comunidades a lo largo de la carretera entre San Borja y Trinidad. Los recorridos a pie a través de cada comunidad cubrieron un total de 38 km, los recorridos en canoa cubrieron aproximadamente 8 km, y los recorridos en vehículo totalizaron 1,701 km (609 km recorridos durante la estación lluviosa y 1,092 km, durante la estación seca).

Los elementos de la fauna de los mamíferos encontrados en el área de estudio, corresponden principalmente al Dominio Amazónico, con influencia del Chaco y Cerrado.

Del total de 62 especies de medianos y grandes mamíferos fijadas como meta en esta evaluación, se registraron 44 especies por medio de diferentes evidencias, lo que representa un 71% de la fauna fijada. El detalle de la fauna de mamíferos del área se muestra en la Tabla 6-6-1.

No se observaron diferencias estacionales en la composición de la fauna de mamíferos en el área; sin embargo, durante la estación lluviosa, los animales se concentran en áreas específicas que se encuentran más protegidas de las inundaciones estacionales (tierras altas), mientras que durante la estación seca, los animales se dispersan, buscan agua y frecuentemente recurren a los cursos permanentes de agua.

Con el objeto de caracterizar las comunidades de mamíferos, se pueden distinguir tres grandes ecosistemas en el área de estudio: bosques, sabanas o pampas, y humedales (tierras bajas o pantanos, ríos, arroyos, lagunas).

Las comunidades de mamíferos de los bosques son las más diversas y complejas, dependiendo del tipo de bosque. Cabe mencionar las especies de importancia económica y para la conservación, entre las cuales destacan los primates (*Ateles paniscus*, *Alouatta* spp.), chanchos (cerdos) de monte (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*), ante o tapir (*Tapirus terrestris*), jochi (*Agouti paca*), huazo (*Mazama americana*), urina (*Mazama gouazoubira*), pejichi (*Priodontes maximus*), y felinos (*Panthera onca*, *Felis pardalis*, *Felis concolor*).

A pesar que las comunidades de mamíferos de las sabanas o pampas son menos diversas que las de los bosques, las especies restringidas a estos hábitats son importantes económicamente y para fines de conservación, entre las que se mencionan los venados (*Blastoceros dichotomus*) y el borocho (*Chrysocyon brachyurus*).

En las comunidades de mamíferos de los humedales, se destacan especies de importancia económica y para la conservación como el lobito de río (*Lutra longicaudis*), la londra (*Pteronura brasiliensis*), actualmente en poblaciones muy pequeñas debido a la presión de caza sufrida, la capiguara o capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), y el bufeo o delfín (*Inia geoffrensis*) en los ríos y arroyos con un caudal importante.

Tabla 6-6-1 Lista de Mamíferos del Area (1)

Oden / Familia / especies	Nombre común	Habitat	Evidencia	Abundancia	Impactos	Localidad
Marsupialia						
Didelphidae						
<i>Didelphis marsupialis</i>	Carachupa or Comadreja	Bosque, Pa	RV, RL	Nd	NI	2,4,5,6,10,11,12,13,14
<i>Philander opossum (?)</i>	Comadreja	Bosque	RV, RL	16	NI	5,10,11,13,14
Primates						
Cebidae						
<i>Aotus azarae</i>	Mono nocturno or Cuatro ojos	Bosque, lb	RI(1), AR(1988), RA, RL	Nd	MA	5,6,10,12,13,14
<i>Callicebus sp.</i>	Faca-faca o Uruto o Bururo	Under Bosque, Ch	RL	Nd	MA	6,10,13,14
<i>Aloatta seniculus</i>	Manechi	Bosque, lb	RA, RI(3), AR(1993), RL	Fe	CS, MA	4,5,6,10,11,12,13,14
<i>Aloatta caraya</i>	Manechi negro	lb	RL	Nd	CS	10,11,12,13,14
<i>Cebus apella</i>	Silbador	Bosque, Br	RV, RI, AC, AR(1993)	Co	CS, MA, CO	1,3,4,5,6,10,11,12,13,14
<i>Saotiri boliviensis</i>	Chichilo	Bosque	RV, AC, RL	Co	CS, MA	3,4,5,6,10,11,12,13,14
<i>Ateles paniscus</i>	Marimono	Bosque	RV, RO, AR(1993), RI, AC	Fe	CS, MA	3,5,6,10,11,12,13,14
Kenacnra						
Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso bandera	Bosque	RO, RL	Nd	CO	4,5,10,11,12,13,14
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiga o Oso hormiguero	Bosque	RV, RL	Ex	CS	1,4,5,8,10,11,12,13,14
<i>Cytopes didactylus</i>	Oso oro o Oso oro	Bosque	RE	Nd	CO	4,10,12,13
Bradypodidae						
<i>Bradypus variegatus</i>	Perico or perezoso	No data	AR(1988), RI, RI(4)	Nd	NI	8,10,11,12,13,14
Dasypodidae						
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Peji	Cu, Pa	HU, RL	Ex	CS	6,10,11,12,13,14
<i>Friodontes maximus</i>	Pejichú	Pa	RV, HU, RL	Ra	CS	5,6,10,11,12,13,14
<i>Dasypus novaeivictus</i>	Tatu	Pa, Ba, Bosque	RV, HU, RL	Fe	CS	2,4,5,6,10,11,12,13,14
Carnivora						
Canidae						
<i>Canis familiaris (domestic)</i>	Perró		RV	Co	NI	
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Borochi	Pa	RV, HU, RL	Ex	CO	4,5,6
<i>Cedocyon thous</i>	Zorro	Pa, Ba, Bosque	RV, HU, RI(2), RL	Co	CO	2,4,5,6,8,9,10,11,13
Procyonidae						
<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorino	Pa, Ba, Bosque	RV, HU, RI(1), RL	Co	CO	2,4,5,6,9,10,13
<i>Vasua nasua</i>	Tejon	Bosque	RV, CA, HU, RL	Ra	CS, MA	3,4,6,8,10,11,12,13,14
<i>Felis flava</i>	Mono or mono nichí	Bosque	AC, AR(1993)	Ex	MA	1,3
Mustelidae						
<i>Eira barbara</i>	Melero	Bosque	RV, HU, RI(2), RL	Ra	SD	5,6,10,11,12,13,14
<i>Lutra longicaudis</i>	Lobito	Ba	RP, RL, AR(1988)	Nd	DO	6,10,11,13,14
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Londra	No data	RL	Nd	SD	10,11,13
Felidae						
<i>Felis catus (domestic)</i>	Gato		RV	Fe	NI	
<i>Felis concolor</i>	León	Bosque	HU, RL	Ra	CO	5,6,10,11,12,13,14
<i>Felis pardalis</i>	Figrecillo	lb, Bosque	RV, RP, HU, RL	Fe	CO, CP	1,4,5,6,12,13,14
<i>Felis wiedii</i>	Gato neotén	Bosque	RO, RP, RL	Co	CO	5,6,10,11,13,14
<i>Felis yagouaroundi</i>	Gato gris	Bosque, lb	HU, RI, RI(1)	Ra	SD	4,6,11,13
<i>Panthera onca</i>	Tigre	Bosque	RV, RO, RL	Ra	CO	3,5,6,10,11,12,13,14

ABUNDANCIA RELATIVA

Basado en el número de registros de evidencias en la hoja de campo

HABITAT

- Ba Bajo
- Bg Bosque de galería
- Bo Bosque
- Bs Bosque secundario
- Ce Cultivos
- Ch Chagual
- Ib Isla de bosque
- Pa Pampa o Sabana
- RI Río

EVIDENCE

- AC Animal en cautiverio
- AM Animal muerto
- AR Referencias de otros trabajos de campo del mismo investigador
- AZ Animal cazado (animal muerto)
- CA Animal usado, charque o carne fresca
- HU Huellas
- RA Registro auditivo
- RI Referencia de otros investigadores
- RL Referencia local
- RO Registro craneo y otras partes
- RP Registro piel
- RV Registro visual (animal vivo)
- RI(1) Stefan Reichler, Museo de Historia Natural de Stuttgart (Alemania)
- RI(2) Jaime Sarquinto y Sonja Banura, Colección Boliviana de Fauna
- RI(3) Jaime Aparicio y Javier Conza, Colección Boliviana de Fauna
- RI(4) Mónica Morán, Herbario Nacional de Bolivia

LOCALIDAD DE REGISTRO

- 1: Comunidad "Gálvez" a 15 Km de San Borja (visitada en la época de lluvias)
- 2: Camino principal San Borja - Estancia "El Puercito" (EBB) a 30 Km de San Borja. Área alrededor a la Estancia El Puercito
- 3: Comunidad "El Totoral" a 48 Km de San Borja
- 4: Bosque de galería del río Matos y otras sendas para cacería alrededor a la Comunidad "El Totoral"
- 5: Camino principal entre San Borja y San Ignacio
- 6: Sendas en el bosque del arroyo Museruza a través de la Estancia "Cuyavá", Estancia "San Martín" a 33.5 Km de "El Puercito"
- 7: Navegación por el arroyo Museruza
- 8: Camino principal entre San Ignacio y Trinidad
- 9: Camino San Ignacio - Aserradero "La Chonta" a 35 Km de San Ignacio, por el camino principal a Cochabamba
- 10: Comunidad "San Miguel de Apere" a 35 Km de San Ignacio, por el camino principal a Cochabamba
- 11: Comunidad "Santa Rita" a 16 Km de San Ignacio, por el camino principal a Trinidad
- 12: Comunidad "Villa Esperanza" a 27 Km de San Ignacio, por el camino principal a Trinidad
- 13: Comunidad "Fatima" a 39 Km de Trinidad, por el camino principal a San Ignacio
- 14: Comunidad "Bumeco" a 84 Km de Trinidad, por el camino principal a San Ignacio

IMPACT

- CC Caza comercial (venta de charque, piel, etc)
- CD Caza por deporte
- CO Caza por otros motivos
- CP Caza por su piel
- CS Caza con fines de subsistencia
- DO Uso doméstico
- MA Mascotas
- ME Uso medicinal
- NI Ninguno
- SD Sin datos

Tabla 6-6-1 Lista de Mamíferos del Area (2)

Oden / Familia / especies	Nombre comun	Habitat	Evidencia	Abundancia	Impactos	Localidad
Perisodactyla						
Tapiridae <i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Bosque	HU,AR(1993),RA,RL	Ra	CS,MA	3,4,5,6,10,11,12,13,14
Equidae <i>Equus caballus (domestic)</i>	Caballo		RV	Co	NI	
Artiodactyla						
Suidae <i>Sus scrofa (domestic)</i>	Puerco		RV	Co	NI	
Dicotylidae <i>Tayassu pecari</i> <i>Tayassu tajacu</i>	Chanchó o Tropero Taiteta	Bosque Bosque	RV,RO,HU,RL RO,RF,HU,RI, CU	Fe Co	CS,CC CS,CC	3,5,6,10,12,13,14 1,3,4,5,6,10,11,12,13,14
Cervidae <i>Blastocercus dichotomus</i> <i>Mazama americana</i> <i>Mazama gouazoubira</i>	Ciervo Huazo o Guazo Urina	Ba,Pa Bosque Bosque,Pa	RP,HU,RL,RI(1) RV,AC,HU,RP,RL RV,JU,RO,RP,RI	Ra Co Fe	CS,DO CS,MA,DO CS	3,4,5,6,10,11,12,13,14 1,3,4,5,6,10,11,12,14 3,4,5,6,10,11,12,13,14
Bovidae <i>Bos taurus</i>	Vaca		RV	Co	NI	
Lagomorpha						
Leporidae <i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti or Conejo silvestre	Pa	HU	Ex	SD	2
Rodentia						
Sciuridae <i>Sciurus spadiceus</i> <i>Sciurus aestuans</i>	Ardilla or Masi Ardilla or Masi	Bosque Bosque	RV,RP,RL RL	Co Nd	CS,CD,CO,MA SD	4,6,10,11,13,14 10,12,13
Hydrochaeridae <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capibara o Capiguara	Ba	RV,RI	Co	CO	5,8,9,11,12,13,14
Dasyproctidae <i>Dasyprocta punctata</i>	Jochi colorado or Jochi calucha	Bosque	RV,RO,HU,RP,RL	Co	CS	1,4,5,6,10,11,12,13,14
Curculidae <i>Agouti paca</i>	Jochi pintado	Bosque	RV,HU,CA,RL	Fe	CS,ME	2,4,5,6,10,11,12,13,14
Erethizontidae <i>Coendou prehensilis</i> <i>Coendou bicolor</i>	Puerco espin Puerco espin	Pa, Bosque Bosque	AR(1987),RL RL	Nd Nd	SD SD	4,12 10,11,13,14
Odontoceti						
Inidae <i>Inia geoffrensis</i>	Bufo	Ri	RI	Nd	SD	Matos, Apere, Senero, Ijijuanuchi, Manore

ABUNDANCIA RELATIVA

Basado en el número de registros de evidencias en la hoja de campo

HABITAT

- Ba Bajío
- Bg Bosque de galería
- Bo Bosque
- Bs Bosque secundario
- Ca Cultivos
- Ch Chaparral
- Ib Isla de bosque
- Pa Pampa o Sabana
- Ri Río

- Co Común (Registrada diariamente)
- Fe Frecuente (Registrada un día/anuncio)
- Ra Rara (Registrada alguna vez durante el estudio)
- Ex Excepcional (Registrada una sola vez durante el estudio)
- Nd No determinada (Insuficiencia de datos)

IMPACT

- CO Caza comercial (venta de charqui, piel, etc)
- CD Caza por deporte
- CO Cazar por otros motivos
- CP Caza por su piel
- CS Caza con fines de subsistencia
- DO Uso doméstico
- MA Mascotas
- ME Uso medicinal
- NI Ninguno
- SD Sin datos

EVIDENCE

- AC Animal en cautiverio
- AM Animal muerto
- AR Referencias de otros trabajos de campo del mismo investigador
- AZ Animal cazado (animal muerto)
- CA Animal asado, charque o carne fresca
- HU Huellas
- RA Registro auditivo
- RI Referencia de otros investigadores
- RL Referencia local
- RO Registro orales y otros exeres
- RP Registro piel
- RV Registro visual (animal vivo)
- RI(1) Steffan Reichler, Museo de Historia Natural de Stuttgart (Alemania)
- RI(2) Jaime Samiento y Soraya Barasa, Colección Boliviana de Fauna
- RI(3) Jaime Aparicio y Javier Cona, Colección Boliviana de Fauna
- RI(4) Monica Monex, Herbario Nacional de Bolivia

LOCALIDAD DE REGISTRO

- Comunidad "Clavileta" a 15 Km de San Borja (situada en la época de lluvias)
- 1: Camino principal San Borja - Estancia "El Porvenir" (EB) a 50 Km de San Borja. Cerca aledaña a la Estancia El Porvenir
- 2: Comunidad "El Tototzal" a 48 Km de San Borja
- 3: Bosque de galería del río Matos y otras sendas para cacería aledañas a la Comunidad "El Tototzal"
- 4: Camino principal entre San Borja y San Ignacio
- 5: Sendas en el bosque del arroyo Muzuma a la orilla de la Estancia "Cuyasal", Estancia "San Martín" a 33.5 Km de "El Porvenir"
- 6: Navegación por el arroyo Muzuma
- 7: Camino principal entre San Ignacio y Trinidad
- 8: Camino San Ignacio - Aserradero "La Chonta" a 35 Km de San Ignacio, por el camino principal a Cochabamba
- 9: Comunidad "San Miguel de Apure" a 55 Km de San Ignacio, por el camino principal a Cochabamba
- 10: Comunidad "Santa Rita" a 16 Km de San Ignacio, por el camino principal a Trinidad
- 11: Comunidad "Villa Esperanza" a 27 Km de San Ignacio, por el camino principal a Trinidad
- 12: Comunidad "Fatima" a 39 Km de Trinidad, por el camino principal a San Ignacio
- 13: Comunidad "Benno" a 44 Km de Trinidad, por el camino principal a San Ignacio
- 14:

La mayoría de las especies no están completamente restringidas a una comunidad determinada, más bien, se caracterizan las asociaciones entre los ambientes y especies. Por ejemplo, el venado o ciervo (*Blastoceros dichotomus*) y el borocho (*Chrysocyon brachyurus*) están asociados con las comunidades de las pampas o sabanas y los humedales, la urina (*Mazama gouazoubira*), con las comunidades de las pampas y los bosques, el oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*), con las comunidades de las pampas y los bosques.

El uso de la fauna silvestre es muy importante para el Departamento del Beni, ya que constituye una fuente de proteína animal para los asentamientos humanos (comunidades locales, propietarios de estancias, y otros asentamientos con fines productivos). También tiene otros usos como el doméstico, recreación (mascotas), usos medicinales, y economía de trueque y venta de productos, para poder obtener ingresos económicos.

Esta última actividad, arriba mencionada, fue muy importante en el Departamento durante los años 60, cuando las pieles de diferentes especies de mamíferos tuvieron un alto valor en los mercados internacionales. Esta actividad causó la reducción de las poblaciones de algunas especies como la londra (*Pteronura brasiliensis*), la cual no se han podido recuperar hasta la fecha y se ha reportado como muy escasa por los pobladores locales.

Actualmente existe una baja comercialización de pieles de mamíferos. Esta comercialización está destinada a los posibles compradores que casualmente visitan las comunidades, reportando un pequeño ingreso económico, pero esta situación no justifica la caza de las especies sujetas a esta actividad.

La obtención de proteína animal, proveniente de la caza de subsistencia, es el principal producto de la fauna de mamíferos. Estudios realizados sobre el uso de la fauna con fines de abastecimiento alimenticio, indican que alrededor de 70 especies son utilizadas para tal fin, lo cual representa un 43% de las especies de mamíferos (Redford y Robinson 1991). En esta investigación, las especies por las comunidades locales visitadas (campesinos) se muestran en la Tabla 6-6-2. El uso más intenso de las mismas se concentra en un bajo número de especies, lo que pone en riesgo las poblaciones de estas especies. Especialmente, se consideran otros factores de disturbio que las afectan, tales como la destrucción e intervención de sus hábitats naturales.

Tabla 6-6-2 Especies de Mamíferos utilizadas por Habitantes Locales

Taxa	Nombre comun	Uso
Orden Primates		
Familia Cebidae		
<i>Alooutta seniculus</i>	Manechi	Carne, Mascota
<i>Cebus apella</i>	Sibador	Mascota, Carnada
<i>Saimiri boliviensis</i>	Chichilo	Mascota
<i>Ateles paniscus</i>	Marimono	Carne, Mascota
Orden Xenarthra		
Familia Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu	Carne
Orden Carnivora		
Familia Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i>	Tejon	Carne
Familia Mustelidae		
<i>Lutra longicaudis</i>	Lobito	Artesanal
Familia Felidae		
<i>Felis concolor</i>	Lebitio	Cazado
<i>Felis pardalis</i>	Tigrecillo	Piel
<i>Felis wiedii</i>	Gato montes	Piel
<i>Panthera onca</i>	Tigre	Piel
Orden Perissodactyla		
Familia Tapiridae		
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Carne
Orden Artiodactyla		
Familia Dicotylidae		
<i>Tayassu pecari</i>	Chanco o Tropero	Carne
<i>Tayassu tajacu</i>	Taitetu	Carne
Familia Cervidae		
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Ciervo	Carne, Artesanal
<i>Mazama americana</i>	Huazo	Carne
<i>Mazama gouazoupira</i>	Urina	Carne
Orden Rodentia		
Familia Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta punctata</i>	Jachi colorado o Jochi calucha	Carne
Familia Cuniculidae		
<i>Agouti Paca</i>	Jochi pintado	Carne

Entre las especies de mamíferos registradas en el estudio, varias especies están amenazadas y su conservación es prioritaria (Tabla 6-6-3). Algunas de estas especies se señalan como especies consideradas en los Anexos de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Una investigación corta como la presente, no permite, en el caso de los mamíferos, contar con datos suficientes sobre la abundancia relativa de las especies en la zona. Sin embargo, los registros destacan un número de especies que tienen una importancia para fines de conservación y en la economía local, por lo que se constituye en un área muy interesante para el estudio de mamíferos.

Es importante mencionar que la mayoría de las especies registradas en el área, se encuentran en poblaciones deprimidas en otras regiones de Bolivia. Por lo tanto, la conservación de la fauna del área es de relevante importancia.

(2) Aves

Como resultado de esta investigación, se elaboró una lista de las aves registradas durante todo el trabajo (Tabla 6-6-4). Se registraron 132 especies, lo que representa cerca del 40 % de las especies conocidas en la EBB. Sin embargo, con un estudio más detallado principalmente en las formaciones boscosas, el número de especies puede aumentar notablemente. Los resultados de las evaluaciones realizadas durante los diferentes trayectos se muestran en las hojas de registro de datos en el Apéndice-6.3(2).

El número de especies conocidas en el área representa una riqueza bastante elevada. Por ejemplo, la cifra de las 322 especies registradas en la EBB, una parte del área, es bastante alta, comparada con las 403 especies registradas en Alto Madidi (Parker & Bailey, 1991) y con la lista de 203 especies reportadas por Remsen (1986) para una localidad de sabana húmeda en el norte del Beni.

La presencia de distintas formaciones de vegetales y ecosistemas favorece la existencia de este alto número de especies, comparándola principalmente con la localidad estudiada por Remsen (1986). Se puede reconocer grupos de especies asociados con tres grandes unidades: bosque, sabana y humedales.

Tabla 6-6-3 Especies de Mamíferos con Prioridades para Fines de Preservación

Taxa	Nombre comun	*Apendices CITES
Orden Primates		
Familia Cebidae		
<i>Aotus azarae</i>	Mono o nocturno o Cuatro ojos	II
<i>Callicebus sp.</i>	Faca-faca o Ururo o Bururo	II
<i>Aloatta seniculus</i>	Manechi	II
<i>Aloatta caraya</i>	Manechi negro	II
<i>Cebus apella</i>	Silbador	II
<i>Saimiri boliviensis</i>	Chichilo	II
<i>Ateles paniscus</i>	Marimono	II
Orden Xenarthra		
Familia Myrmecophagidae		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso bandera	II
Familia Dasypodidae		
<i>Priodontes maximus</i>	Pejichi	I
Orden Carnivora		
Familia Canidae		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Borocho	II
Familia Mustelidae		
<i>Lutra longicaudis</i>	Lobito	I
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Londra	I
Familia Felidae		
<i>Felis concolor</i>	Leon	II
<i>Felis pardalis</i>	Tigreillo	I
<i>Felis wiedii</i>	Gato montes	I
<i>Felis yagouaroundi</i>	Gato gris	II
<i>Panthera onca</i>	Tigre	I
Orden Perissodactyla		
Familia Tapiridae		
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	II
Orden Artiodactyla		
Familia Dicotylidae		
<i>Tayassu pecari</i>	Chanco o Tropero	II
<i>Tayassu tajacu</i>	Taitetu	II
Familia Cervidae		
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Ciervo	I

*Apendice CITES

- I : Incluye todas las especies en peligro de extincion, que son o pueden ser afectadas por el comercio
- II : Incluye (1) todas las especies, que si bien actualmente no se encuentran en peligro de extincion, podrian llegar a esa situacion a menos que el comercio de especimenes este sujeto a una reglamentacion estricta y se evite uso incompatible con su supervivencia y 2) a especies no afectadas por el comercio, pero que requieren de un control eficaz del comercio.
- III : Incluye a todas las especies de los anteriores apendices que se hallen sometidas a reglamentacion para prevenir a restringir su explotacion.

Tabla 6-6-4. Lista de aves(1)

FAMILIA/ Especies	Nombre local	Habitat	Posicion de Ferrajeo	Abundancia	Evidencia	Localidad
RHEIDAE						
<i>Rhea americana</i>	Nandu	S	s	r	h, p	12
TINAMIDAE						
<i>Crypturellus undulatus</i>	Perdiz	Bs, Bg	s	f	o	6,15
PHALACROCORACIDAE						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato aguja	P	a	r	v	14
ANHINGIDAE						
<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	P	a	r	v	11,13,14
ARDEIDAE						
<i>Casmerodius albus</i>	Garza	P, EC	a	c	v	1,2,3,4,8,11,13,14
<i>Egretta thula</i>	Garza	P, EC	a	f	v	1,3,13
<i>Butorides striatus</i>		P, EC	a	c	v	2,4,8,9,11,13,14
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco	P	a	f	v	2,4,9,11
<i>Ardea cocoi</i>	Garza morena	P, EC	a	c	v	3,7,8,11,14
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza	P	a	c	v	4,9,10,11,14
<i>Ptilerodius pileatus</i>		P	a	e	v	9
<i>Tigrisoma lineatum</i>		P	a	f	v	11,13,14
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bucyera	S	s	f	v	12,13
THRESKIORNITHIDAE						
<i>Theristicus caudatus</i>	Bandurria	P, S	s	r	v	3,9
<i>Theristicus caerulescens</i>		P, S	s	r	v	7,10
<i>Phimosus infuscatus</i>		P, S	s	r	v	11
<i>Platalea ajaja</i>	Garza ojaja	P	s	e	v	
CICONIIDAE						
<i>Euxenura maguari</i>	Ciguena	P, EC	a	f	v	4,7,11,13
<i>Jabiru mycteria</i>	Bato	P, EC, Br	a	f	v	4,11,14
CATHARTIDAE						
<i>Coragyps atratus</i>	Sucha	Bs, lb, S	s?	c	v	1,2,10,11,14
<i>Cathartes burrovianus</i>	Peroti	S, lb		c	v	2,4,8,10,11,14
<i>Cathartes aura</i>	Sucha	S	s?	r	v	11
ANIMIDAE						
<i>Chauna torquata</i>	Chaja	S, P	s	r	v	11,14
ANATIDAE						
<i>Cairina moschata</i>	Pato negro	P	a	r	v	4,12,13
<i>Amazonetta brasiliensis</i>		P	a	r	v	12,13,14
ACCIPITRIDAE						
<i>Buteo magnirostris</i>	Chuvi	Bb, S	?	f	v	2,3,13,14,15
<i>Heterospizus meridionalis</i>		S	?	r	v	6,11
<i>Geranospiza caerulescens</i>		S	?	r	v	8
<i>Busarellus nigricollis</i>		S	?	r	v	11
<i>Accipitridae sp.</i>		S	?	r	v	13
FALCONIDAE						
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Halcon caracolero	P, EC, S	a, s?	c	v	1,2,3,4,7,8,9,11
<i>Polyborus plancus</i>	Caracara	S, Bb	s?	c	v	1,2,3,8,13,14
<i>Milvago chimachima</i>	Chuvi	S, Bb	?	f	v	4,13
<i>Falco temoralis</i>		S, lb	v	r	v	10
CRACIDAE						
<i>Ortalis sp.</i>	Pava	Bb	sd	r	v	11

Tabla 6-6-4 Lista de aves(2)

FAMILIA/ Especies	Nombre local	Habitat	Posición de Ferrajeo	Abundancia	Evidencia	Localidad
RALLIDAE						
<i>Aramides cajonea</i>		P, EC	a, e	f	v	3,4,9,11
<i>Porphyryla martinica</i>		P, EC	a, e	f	v	10,11,13
ARAMIDAE						
<i>Aramus guarana</i>	Carao	S, P, EC, Br	a	c	v	1,2,4,6,7,9,11,13,14
PSOPHIIDAE						
<i>Psophia leucoptera</i>	Trompetero, Yacami	Ba, Br	s	r	r(TT)	12
CHARADRIIDAE						
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero tero	S, A	s	c	v	3,5,7,8,9,11,13
<i>Vanellus cyaneus</i>		S, A	s	f	v	3,5,7,11,14
SCOLOPACIDAE						
<i>Tringa flavipes</i>		S, A	s	r	v	3,7
<i>Scolopacidae sp.</i>		S	s	r	v	10
<i>Gallinago gallinago</i>		P, S	s, a	e	v	13
JACANIDAE						
<i>Jacana jacana</i>	Galfareta	P, EC	a	c	v	2,3,7,9,11,13,14
COLUMBIDAE						
<i>Columbina talpacoti</i>		Bb, S	s	f	v	2,3,7,14,15
<i>Columba speciosa</i>	Peloma	Ba	d	r	o	6
<i>Columbidae sp.</i>		Ba	sd	r	o	15
PSITTACIDAE						
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Paculita	P, Ba	d	f	v	1,15
<i>Ara severa</i>	Parabachi	S, Ba, Ib, Bg	d	c	v	3,4,6,7,9,11,15
<i>Aratinga aurea</i>		S	d, m	f	v	4,11
<i>Brotogeris versicolurus</i>		S	d	r	v	4
<i>Beotogeris sanctithomae</i>		S	d	r	v	4
<i>Beotogeris sp.</i>		Bg	d		v	6
<i>Ara chloroptera</i>	Paraba ala vercio	Bg, Bb	d	f	v	6,12,14
<i>Aratinga weddellii</i>		Bb	d	r	v	15
<i>Amazona tarinosa</i>				r	v	15
CUCULIDAE						
<i>Crotophaga ani</i>	Cucarachero	S, Bb, A, Br	sb	c	v	1,2,3,4,6,7,11,14
<i>Topera naevia</i>		S	m	f	v	3,15
<i>Piaya minuta</i>		Bg	sd	r	v	6
<i>Gura gura</i>	Serere	S	m, as	f	v	12,14
<i>Playa cayana</i>		S	ml	r	v	14

Tabla 6-6-4 Lista de aves(3)

FAMILIA/ Especies	Nombre local	Habitat	Posición de Ferrajeo	Abundancia	Evidencia	Localidad
OPISTHOCIMIDAE <i>Opisthocomus hoatzin</i>	Serere de agua	P	sb, sd	r	v	11
STRIGIDAE <i>Speotyto cunicularia</i>	Lechuza	S	s	r	v	10
CAPRIMULGIDAE <i>Nyctidromus albicollis</i>	Cuyabo	S, A	v	c	v	5
TROCHILIDAE <i>Phaethornis hispidus</i>		Bg	sb	f	v	8,15
TROGONIDAE <i>Trogon sp.</i> <i>Trogon melanurus</i> <i>Trogon curucui</i>	Alirora Alirora Alirora	Bg Bg, Ba Ba	sd sd sd	f f f	v v v	6 6,15 15
ALCEDINIDAE <i>Ceryle torquata</i> <i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pascader	r, Br, EC, P Br, r, P	a a	f f	v v	1,2,3,6,11,13 6,9,11,14,15
BUCCONIDAE <i>Monasa nigrifrons</i>		Bg, Br	s, sd	f	v, o	6,15
GALBULIDAE <i>Galbula ruficauda</i>		Br	sb	r	v	15
RAMPHASTIDAE <i>Ramphastos toco</i> <i>Pteroglossus castanotis</i>	Tucan Tucanechi	Ba, Br, Ib, Bg Bb, Ib	d d	f f	v, o v	7,8,9 8,11
PICIDAE <i>Colaptes campestris</i> <i>Veniliornis tumigatus</i> <i>Dryocopus lineatus</i> <i>Meilanerpes cruentatus</i> <i>Picumnus minutissimus</i>	Carpintero	S Bg Ib, Bb Bb Bb	sd, d sd sd sd, d sd	f r f r r	v v v v v	4,7,11 6 9,10 15 15
DENDROCILAPTIDAE <i>Deconychura longicauda</i>	Trepatroncos	Bm	sd	r	v	12
FURNARIIDAE <i>Furnarius rufus</i> <i>Synallaxis gujanensis</i> <i>Furnariidae sp.</i>		S, A Ib S, Bb	s sb m	c f v	v v v	1,2,3,4,11,14,15 10,15 11

Tabla 6-6-4 Lista de aves(4)

FAMILIA/ Especies	Nombre local	Habitat	Posicion de Ferrajeo	Abundancia	Evidencia	Localidad
FORMICARIIDAE						
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Tituchi	S, Bb	m	f	v	4,15
<i>Formicivora grisea</i>		S, Bb	m	r	v	4
<i>Formicariidae sp.</i>		Bb	m		v	6
TYRANNIDAE						
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Cristo frio	S, Bb, A	v	c	v	1,2,3,4,7,9,11,15
<i>Pitangus sulphuratus</i>		S, Bb, P	v	c	v	1,2,14,15
<i>Myiodynastes maculatus</i>		Ba	v	r	v	1
<i>Tyrannus savana</i>		S, Bb, A	v	c	v	2,3,4,6,7,9,11,14,15
<i>Mochetornis rixosus</i>		A	s, v	r	v	2
TYRANNIDAE						
<i>Fluvicola leucocephala</i>	Monjita	S, Bb, P	v	f	v	3,4
<i>Xolmis irupero</i>		S, A	v	r	v	3
<i>Tyrannidae (coloracion simila a conopias)</i>		lb, Bb	v		v	7
<i>Megarhynchus pitangua</i>		Bb	v	r	v	12
<i>Pitangus tiotor</i>		EC	v	f	v	15
<i>Tityra inquisitor</i>		Bb	v	r	v	15
COTINGIDAE						
<i>Querula purpurata</i>		Br	sd	r	v	6
PIRIPIDAE						
<i>Pipridae sp.</i>		Br	sd		v	15
HIRUNDINIDAE						
<i>Progne tapera</i>	Golondrina	Ba, Bs, Bm, P	v	f	v	1,2
TROGLODYTIDAE						
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Chopochova	S	m	f	v	3,4,15
<i>Donacobius atricapillus</i>		P, EC	a, c, m	f	v	4,14,15
<i>Troglodytes sedon</i>		A, S	m	f	v	4
CORVIDAE						
<i>Cyanocorax cyanomeias</i>	Cuervo	Bg, S	sb, sd	f	v	6,9,11,15
<i>Cyanocorax crysops</i>		Bb, Bm	sb, sd	r	v	12
EMBERIZIDAE						
<i>Paroaria gularis</i>	Cardenal	P	s	c	v	1
<i>Sporophila americana</i>		A, S	gr, s	c	v	2,3,4,9,11
<i>Sporophila castaneiventris</i>		A, S	gr, s	f	v	2,4
<i>Volatirya jacarina</i>		S	gr	f	v	3,4,9
<i>Sporophila hypochroma</i>		S, A	gr, s	c	v	3,4,7,9,10
<i>Ammodramus humeralis</i>		S, A	gr, m, s	c	v	4,7,9,10,11,19
<i>Sporophila plumbea</i>		S, A	gr, m, s	r	v	4,10
<i>Emberizoides herbicola</i>		S, A	gr, m, s	c	v	4,9,10,12,13
<i>Embernagra platensis</i>		Bb	gr, m	r	v	6
<i>Emberizidae sp.</i>		S	gr, m		v	9
<i>Oryzoborus angolensis</i>		S	gr, m	r	v	15

Tabla 6-6-4 Lista de aves(5)

FAMILIA/ Especies	Nombre local	Habitat	Posicion de Forrajeo	Abundancia	Evidencia	Localidad
FAMILIA/ Especies	Nombre local	Habitat	Posicion de Forrajeo	Abundancia	Evidencia	Localidad
CARDINALIDAE						
<i>Salto caeruleus</i>		Bb	sd	r	v	15
THRAUPIDAE						
<i>Ramphocelus carbo</i>		Bb, A, Bg, Br	sb	c	v	2,8,15
<i>Schistoclamys melanotis</i>		S, Ib	m	c	v	3,4,9,10
<i>Dacnis cayana</i>		Bb	as, d	r	v	6
<i>Thraupis sayaca</i>		S, Ib	sd	f	v	7,10
<i>Eucometis penicillata</i>		Ba	sb	f	v	15
<i>Thraupis episcopus</i>		Bb	sd	f	v	15
<i>Thraupis palmarum</i>		Bb	sd	f	v	15
ICTERIDAE						
<i>Molothrus bonariensis</i>		Bb, S, Br	sb, sd	f	v	2,3,6,15
<i>Icteria sp.</i>		S	as		v	4
<i>Psarocolius decumanus</i>		Ib, Ba	d	f	v	4,10
<i>Coccyz cula</i>		Ib, Ba, Br, Bg	d	f	v	4,8,11
<i>Icterus cayanensis</i>		Bg, Br	d	r	v	8
<i>Leistes superciliaris</i>		S	gr, m	f	v	13
<i>Coccyz solitarius</i>		Br	sd	r	v	15
<i>Psarocolius bifasciatus</i>		Bb	d	r	v	15

HABITAT:

- S Sabana
- Ba Bosque alto
- Bm Bosque mediano
- Bg Bosque de galeria
- Bb Borde de bosque
- Br Bosque de bordes de rios y arroyos
- Bs Bosque secundario
- Ib Isla de bosque
- r Rios y arroyos
- p Palustres
- EC Estanques de cuneta
- A Antropico

POSICION DE FORRAJEOPF)

- s suelo
- a agua
- v aire
- d dosel
- sd subdosel
- sb sotobosque
- as arboles aislados en sabana
- na arbustos y matorrales en sabana
- gr gramineas
- e emergentes en palustres

LOCALIDAD

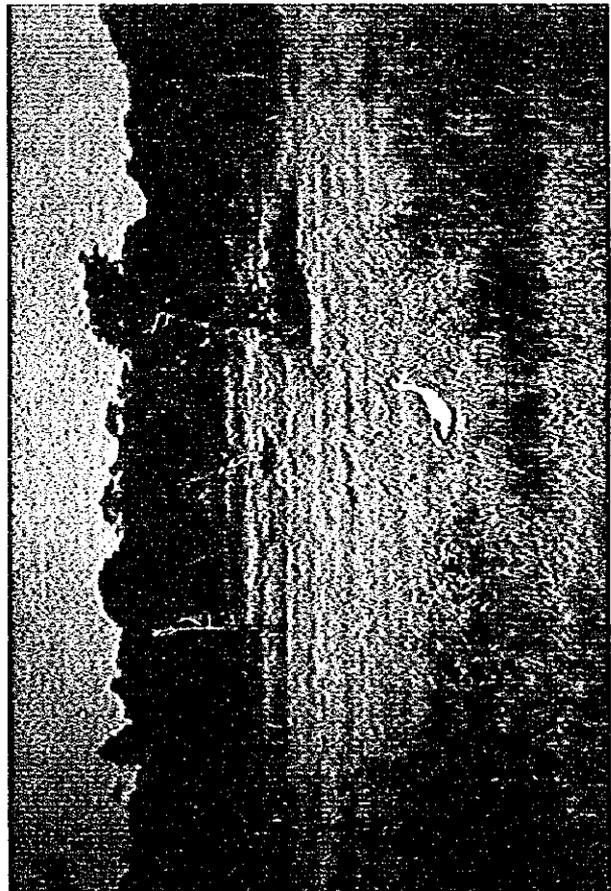
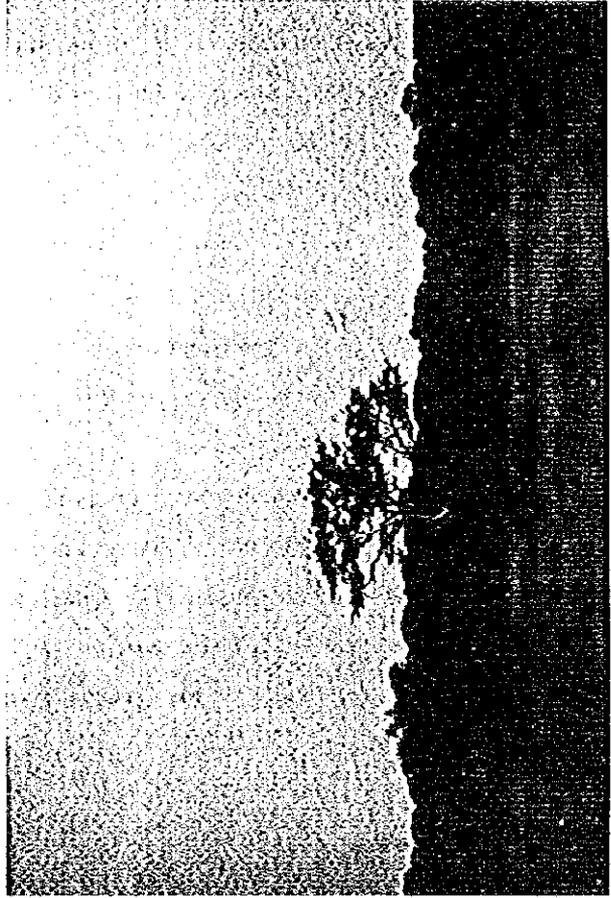
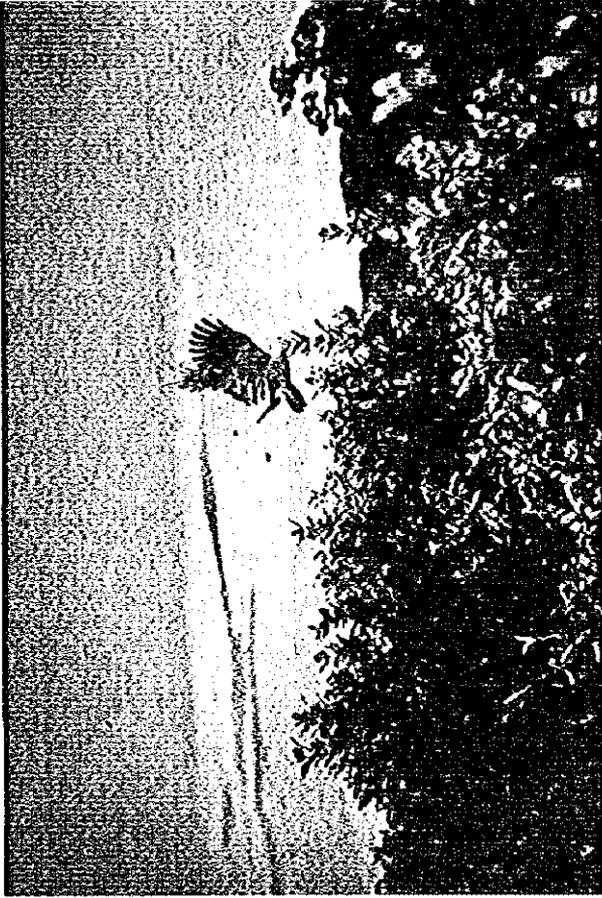
Las localidades corresponden a las presentadas en las hojas de datos.

FRECUENCIA

- c Común
- f Frecuente
- r Raro
- e Excepcional

EVIDENCIA

- v Visto
- o Oido
- rl Referencia local
- h Huevos
- p Plumas



Fotografía 6-6-1 Aves en el Area del Proyecto

La presencia de masas de bosque importantes que se relacionan con el área a través de la base de los Andes o los bosques de galería, favorece la presencia de especies amazónicas. Muchas de estas especies están asociadas con hábitats ribereños (*Opisthocomus hoatzin*, *Hypocnemoides maculicauda*, *Fluvicola leucocephala*, *Paroaria gularis*) o se caracterizan por ser originarias de hábitats riparios o de crecimiento secundario (*Taraba major*, *Todirostrum latirostre*, *Thraupis palmarum*, *Saltator coerulescens*). Sin embargo, se pueden encontrar especies asociadas con bosques de tierra firme (*Lypaugus vociferans*, *Cephalopterus ornatus*, *Tangara chilensis*, *Tangara nigrocincta*).

Un elemento muy conspicuo es la presencia de importantes superficies de formaciones abiertas de sabanas, donde se encuentran varias especies (aves y otros grupos) que se constituyen en elementos de Chaco y Cerrado, las cuales se caracterizan por ser formaciones abiertas (*Rhea americana*, *Tapera naevia*, *Guira guira*, *Crotophaga ani*, especies de caprimulgidos de los géneros *Nyctidromus*, *Hydropsalis*, colibrís como *Eupetomena*, *Anthracothorax*, *Hylocharis*, pájaros carpinteros de los géneros *Picumnus* y *Colaptes*, *Molothrus bonariensis*, *M. badius*, *Icterus icterus*, *Thraupis* spp., etc).

Dentro este complejo de formaciones abiertas, existe una importante área de sistemas pantanosos y otros sistemas acuáticos. Asociada con este tipo de formaciones se encuentra una fauna de aves formada en general por especies de distribución amplia como las descritas a continuación:

Phalacrocorax brasilianis, *Anhinga anhinga*, *Tigrisoma lineatum*, *Ardea cocoi*, *Casmerodius albus*, *Egretta thula*, *Syrigma lineatum*, *Mycteria americana*, *Jabiru mycteria*, *Platalea ajaja*, *Chanuna torquata*, *Cairina moschata*, *Busarellus nigricollis*, *Rostrhamus sociabilis*, *Aramides cajanea*, *Ceryle torquata*, *Donacobijs amazona*, *Fluvicola leucocephala*, *Oitangus lictor* y *Donacobijs atricapillus*.

Algunas de estas especies corresponden a las especies más frecuentes o que se encuentran presentes en un mayor número.

La comunidad de aves incluye un número de especies migratorias provenientes del norte, tales como *Pandion haliaetus*, *Bartramia longicauda*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Actitis macularia*, *Calidris minutilla*, *Calidris melanotos*, *Coccyzus americanus*, *Tyrannus tyrannus*, *Progne subis*, *Catharus fuscescens*, *C. ustulatus*, *Piranga olivacea*,

Dendroica petechia y principalmente especies migratorias provenientes del sur (*Columbina picui*, *Podager nacunda*, *Caprimulgus parvulus*, *Hydropsalis brasiliana?*, *Melanerpes candidus*, *Myiopagis viridicata*, *Elaenia spectabilis*, *E. parvirostris*, *Serphopha subcristata*, *Inezia inornata*, *Pyrocephalus rubinus*, *Knipolegus hudsoni*, *K. aterrimus*, *Myiodynastes maculatus*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus melancholicus*, *T. savana*, *Progne tapera*, *P. chalybea*, *Riparia riparia*, *Turdus amaurochalinus*, *Vireo olivaceus*, *Sporophila caerulescens*, *Leistes superciliaris* (Armonia, 1995).

Varias de estas especies se incluyen en el IUCN RDB (1992) y se consideran prioritarias para la conservación (Tabla 6-6-5). Catorce especies registradas en la zona están en la categoría de especies con poblaciones en disminución (*Thea americana*, *Agamiagami*, *Neochen jubata*, *Harpohaliaetus solitarius*, *Harpia harpyja*), se incluyen otras tres especies dentro de la categoría en peligro de extinción, y *Turdus haplochrous* es una especie endémica registrada en la EBB (Armonia, 1995). El Libro Rojo de los Vertebrados en Bolivia, actualmente en elaboración, detalla 14 especies distribuidas en las diferentes categorías, incluyendo siete consideradas en peligro de extinción (Rocha & Quiroga, 1995). Especies de loros (*Psittacidae*) se muestran en los anexos de CITES, referente a la regulación del comercio de especies.

Durante las fases de investigación, se encontraron regularmente aves acuáticas (*Ardea cocoi*, *Casmerodius albus*, *Egretta thula*, *Tigrisoma lineatum*, *Ptilerodius pileatus*, *Syrigma sibilatrix*, *Mycteria americana*, *Jabiru mycteria*, *Platalea ajaja*, *Amazonetta brasiliensis*, *Cairina moschata*, *Rostrhamus sociabilis*, *Opisthocomus hoazin*, *Aramus guarauna*, especies de *Rallidae*, etc).

Ocasionalmente, durante la fase de investigación realizada durante la estación seca, se encontraron grandes concentraciones de garzas y cigüeñas en áreas donde el descenso del nivel de agua aumenta la densidad de peces, elemento principal de la alimentación de estas especies. Sin embargo, parece que éstas son agrupaciones ocasionales relacionadas con el descenso del nivel de agua y el incremento de la densidad de peces. Durante las investigaciones efectuadas, se encontraron grandes lugares de reposo temporal de estas especies; sin embargo, no se detectó ningún sitio de garzas que fuera utilizado como área de reproducción.

Tabla 6-6-5 Aves con Prioridades de Conservación

FAMILIA/ Especies	*CITES	RED DATA BOOK(1992)	LIBRO ROJO DE VERTEBRADOS DE BOLIVIA
RHEIDAE Rhea americana	Apendice II	En declinacion	Vulnerable
ARDEIDAE Zebrailus undulatus Agamia agamia		En declinacion En declinacion	Rara
ANATIDAE Cairina moschata Neochen jubata		En declinacion	Vulnerable
CICONIDAE Jabiru mycteria	Apendice I		
ACCIPITRIDAE Accipiter pollogaster Harpia harpyia Harpyhaliactus coronatus Harpyhaliactus solitarius Morphus guianensis Spizastur meiaoieucus spp.	Apendice I Apendice II	En declinacion En declinacion Peligro En declinacion En declinacion En declinacion	Rara Vulnerable Vulnerable Rara Vulnerable Rara
FALCONIDAE Falco deiroieucus spp.	Apendice II	En declinacion	
CRACIDAE Pipile pipile Crax mitu	Apendice I Apendice I		
RALLIDAE Micropygia schomburgkil		En declinacion	Insuf. conocida
TYRANNIDAE Knipolegus hudsoni Alectrurus tricolor		En declinacion En declinacion	
TURDINAE Turdus hapiochrous		En declinacion	Vulnerable
EMBERIZIDAE Sporophila hypochroma Sporophila ruficoilis		Peligro En declinacion	Vulnerable
PSITTACIDAE Ara ararauna Ara chloroptera Ara macao spp.	Apendice I Apendice II		Comerc.amenazada Comerc.amenazada Vulnerable
TYTONIDAE Tyto alba	Apendice II		
STRIGIDAE spp.	Apendice II		

*CITES

Apendice I : Incluye todos las especies en peligro de extincion, que son o pueden ser afectadas por el comercio

Apendice II : Incluye (I) todas las especies, que si bien actualmente no se encuentran en peligro de extincion, podrían llegar a esa situacion a menos que el comercio de especimenes este sujeto a una reglamentacion estricta y se evite uso incompatible con su supervivencia y 2) a especies no afectadas por el comercio, pero que requieren de un control eficaz del comercio.

Apendice III : Incluye a todas las especies de los anteriores apendices que se hallen sometidas a reglamentacion para prevenir o restringir su explotacion.

Varias especies de *Cracidae* se registraron en la zona (*Ortalis guttata*, *O. motmot*, *Penelope jaquacu*, *Pipile pipile*, *Crax mitu*). Las especies se registraron frecuentemente, y se realizan registros auditivos diariamente. Principalmente en el área de San Ignacio, se registró un número abundante de *Penelope jaquacu* y otro *cracidae*. A pesar que varias de estas especies son objeto de caza por parte de colonos y pueblos nativos, aparentemente, existen poblaciones importantes de las mismas en el área.

El número de especies de *Psittacidae* no es muy alto, pero se registraron grupos grandes de especies como *Ara severa*, *Aratinga aurea* y *Aratinga leucophthalmus* durante la estación seca. Las especies pueden ser capturadas eventualmente para el consumo, y se pueden encontrar frecuentemente como mascotas en aldeas y comunidades. La paraba azul y amarilla (*Ara ararauna*) se puede encontrar con frecuencia, pero las otras dos especies son poco frecuentes. Los grandes números de *Aratinga aurea*, durante la estación lluviosa, parecen estar asociados con la cosecha de numerosos arbustos de guayaba (*Psidium guajaba*) y árboles de ambaibo (*Cecropia* sp.), situados al borde de la carretera.

Durante las fases de investigación, debido a que las mismas se realizaron principalmente en la carretera y en su área próxima de influencia, no se detectaron muchas concentraciones de aves, aunque éstas se pueden observar en algunos casos. Existe un lugar de reposo de *Ara severa* en la estancia El Porvenir de la EBB, en el cual se encuentra una importante concentración, probablemente de varios cientos de individuos, de esa especie desde hace varios años.

Grandes agrupaciones (varios cientos) de *Aratinga aurea* se encuentran en los bordes de las carreteras durante la estación lluviosa, aparentemente están asociadas con la cosecha de guayaba y ambaibo. Durante la estación seca, se encuentran grandes y medianos grupos de *Aratinga leucophthalmus* en árboles altos de los bosques de galería e islas de bosque.

Los ecosistemas pantanosos, incluyendo los de origen antrópico ubicados al borde de la carretera, son muy importantes, especialmente en el caso de las aves acuáticas. Las cigüeñas, garzas, el halcón caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), carao (*Aramus guarauna*), etc., utilizan regularmente estas áreas como sitios de alimentación y refugio. En este tipo de sistemas, lugares cercanos a bosques de galería, se registraron el serere de agua

(*Opisthocomus hoazin*), pato aguja (*Anhinga anhinga*), martín pescador (*Ceryle torquata*, *Chloroceryle americana*), etc.

En el caso de garzas y cigüeñas, se detectó que existen algunas áreas adicionales que son utilizadas como lugares de reposo eventual, registrándose grupos no muy grandes de aves, y concentraciones esporádicas de grandes cantidades (3,000 - 4,000 individuos), aparentemente relacionadas con el abastecimiento abundante de alimentación.

Las aves, principalmente de tamaño mediano (Cracidae y Tinamidae), son un elemento importante como recurso de subsistencia para la población local (especialmente chimanes y colonos). Las especies que se utilizan con mayor frecuencia para este fin son *Pelelope jaquacu*, *Pipile pipile* y *Crax mitu*. Otras especies, especialmente loros y guacamayos, se encuentran con frecuencia como mascotas en las casas de colonos y en aldeas. No se conoce si existen exportaciones de aves de la zona. A pesar que existen variaciones en el número de individuos de ciertas especies y que las especies migratorias se mantienen en movimiento, se puede considerar que la composición de la fauna de aves es similar en las estaciones seca y lluviosa.

(3) Reptiles y Anfibios

Durante esta investigación, se registró un total de 40 especies de reptiles y anfibios (60 % de anfibios, 22.5 % de serpientes, 7.5 % de saurios, 7.5 % de quelonios y 2.5 % de alligatósidos), lo cual representa un 70% de las especies que existen en la zona. Considerando los cortos períodos de las investigaciones y tomando en cuenta la extensión del área, este porcentaje es muy significativo (Tablas 6-6-6 y 6-6-7).

Se registraron 24 especies de anfibios correspondientes a diez géneros y cinco familias (*Hylidae*, *Leptodactylidae*, *Bufo*nidae, *Microhylidae* y *Pseudidae*). Se encontraron nueve especies de serpientes correspondientes a ocho géneros y cuatro familias (*Colubridae*, *Lapidae*, *Viperidae* y *Boidae*). Los saurios están representados por tres especies pertenecientes a tres géneros de la familia *Telidae*. El análisis estacional de la existencia de especies muestra una clara diferencia entre la estación lluviosa y seca. Consecuentemente, se puede considerar que la alta variación climática del área influye considerablemente la distribución y presencia de la herpetofauna.

Tabla 6-6-6 Lista de reptiles

Orden / Familia / Especies	Nombre local	Habitat	Evidencia	Abundancia por epoca		Impacto
				Humeda	Seca	
Saurios						
Tellidae						
<i>Ameiva ameiva</i>		Aa,C	1,4	c	f	
<i>Cercosaura</i> sp.		Aa,C	4	r		
<i>Tupinanmbis teguixin</i>		Aa,C,Bs,Ib	4	c	r	II
Serpentes						
Boidae						
<i>Eutectes munnus</i>		C,Cu	I		c	II
Colubridae						
<i>Chironius flavoluneatus</i>		Aa,Ib,S	3,4	f		
<i>Helicops leopardinus</i>		Aa,Ib,Ch	3,4	f		
<i>Liophis</i> sp.		Aa,Ib,S,Ch	3,4	f		
<i>Thamodynastes pallidus</i>		Ch,Ib	I	f		
<i>Xenodon rabdocephalus</i>		Aa,S	3,4	f		
Viperidae						
<i>Botryops</i> sp.		Ib,S,Ch,Aa	3,4	f		II
Elapidae						
<i>Micrurus lemniscatus</i>		Aa,Bs,Ib	I	r		
<i>Micrurus sunn</i> ???		C			f	
Testudines						
Pelomedusidae						
<i>Podocnemis unifilis</i>		A,L,R	3,4	f		I
Chelidae						
<i>Platemys platycephala</i>		A,L	3	r		II
Testudidae						
<i>Geochelone denticulata</i>		Bt	2,4	r		I
Crocodylia						
Alligatoridae						
<i>Caiman yacare</i>		Cu,Ch,C,R	2,4	f	c	II

HABITAT

- Aa Area antropica abierta
- A Arroyo
- Bg Bosque de galeria
- Bs Bosque secundario
- Bt Bosque de tierra firme
- C Carretera o camino
- Ch Curuchi
- Cu Cuneta
- Ib Isla de bosque
- L Laguna
- R Rio
- S Sabana

ABUNDANCIA

- c Comun
- f Frecuente
- r Raro
- e Excepcional

IMPACTO

- I Caza frecuente
- II Caza ocasional
- III Destruccion de habitat

EVIDENCIA

- 1 Especimen coleccionado
- 2 Registro fotografico
- 3 Referencia local
- 4 Registro local
- 5 Referencia bibliografica
- 6 Registro sonoro

Tabla 6-6-6 Lista de anfibios

Orden / Familia / Especies	Nombre local	Habitat	Evidencia	Abundancia por epoca		Impacto
				Humeda	Seca	
Bufonidae						
<i>Bufo granulosus</i>		C,Aa	1	c	f	
<i>Bufo paracnemis</i>		C,Aa,Ch	4,6	f	c	
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i>		Aa	1	f		
<i>Leptodactylus podicipinus</i>		Aa	1	r		
<i>Leptodactylus chaquensis</i>		C,Aa,Ch	1	c		
<i>Leptodactylus sp.(juvenil)</i>		Ch	1	r		
Hylidae						
<i>Hyla fasciata</i>		Cu,Bg	1	f		III
<i>Hyla leali</i>		Cu,Ib,Ch,Bg,Br	1	c		
<i>Hyla leucophyllata</i>		Ch,Cu,Bs	6,4	c		
<i>Hyla nana</i>		Cu,Ch	1	c		
<i>Hyla punctata</i>		Ch,Cu	6	f		
<i>Hyla raniceps</i>		Ch	6,4	f		
<i>Phyllomedusa venulosa</i>		Cu,Bs,Bg	1	f		
<i>Phyllomedusa hypocondrialis</i>		Ch	1	f		
<i>Phyllomedusa cf.boliviana</i>		Br,Bt,Bg	1	c		III
<i>Phyllomedusa sp.</i>		Br,Bt,Bg	1	r		III
<i>Scinax rubra</i>		Ch,Aa	1	f		
<i>Scinax cf.fuscovaria</i>		Cu	1	c		
<i>Scinax sp.</i>		Cu	1	f		III
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i>		Ch,Cu	1	c		
Microhylidae						
<i>Elachistocleis bicolor</i>		Aa	1	r		

HABITAT

- Aa Area antropica abierta
- A Arroyo
- Bg Bosque de galeria
- Bs Bosque secundario
- Bt Bosque de tierra firme
- C Carretera o camino
- Ch Curuchi
- Cu Cuncta
- Ib Isla de bosque
- L Laguna
- R Rio
- S Sabana

ABUNDANCIA

- c Común
- f Frecuente
- r Raro
- e Excepcional

IMPACTO

- I Caza frecuente
- II Caza ocasional
- III Destruccion de habitat

EVIDENCIA

- 1 Especimen coleccionado
- 2 Registro fotografico
- 3 Referencia local
- 4 Registro local
- 5 Referencia bibliografica
- 6 Registro sonoro

Se registraron 11 especies existentes en ambas estaciones, entre las cuales están *Bufo mini*, común en la estación lluviosa y frecuente en la estación seca; *Hyla nana*, común en la estación lluviosa y frecuente en la estación seca; *Leptodactylus podicipinus*, rara en la estación lluviosa y frecuente en la estación seca; etc. Solamente cinco especies están presentes durante la estación seca, por ejemplo *Leptodactylus ocellatus* y *Micrurus surinamensis*, los cuales son frecuentes. De las especies registradas, solamente 25 están presentes durante la estación lluviosa, entre las cuales podemos mencionar a *Careens flavoliniatus*, frecuente; *Micrurus lemniscatus*, rara; *Geochelone denticulata*, rara; *Hyla leucophyllata*, común.

Los quelonios están representados por tres especies, tres géneros y tres familias, mientras que los alligatóridos están representados por una familia con un género y una sola especie.

Debido a las características del estudio, éste se dirigió principalmente a los hábitats cercanos a la carretera: cunetas, lagunas pantanosas (curiches), bosques de galería, bosques secundarios y áreas antrópicas abiertas. En una mucha menor proporción, también se realizó el estudio en bosques de tierra firme, islas de bosque, ríos y arroyos.

La mayoría de las especies registradas se encuentran en los pantanos (curiches) cercanos a los bosques de galería. Los pantanos fueron excavados con la construcción de la carretera y el agua de los mismos procede de los desbordes de los ríos.

La importancia del bosque de galería intersectado por la carretera en varios puntos es fundamental, ya que permite la supervivencia de las especies susceptibles a los disturbios, como *Phyllomedusa boliviana*. Además, permite mantener por lo menos pequeños cuerpos de agua durante la estación seca, posibilitando la supervivencia de otras especies.

La zona de los humedales permanentes, como los que se encuentran entre San Ignacio y el río Tijamuchi, posibilitan también la sobrevivencia de muchas especies de anfibios y reptiles durante la estación seca. Se ha podido evidenciar la presencia de casi el total de especies comunes y conspicuas, exceptuando las especies con hábitos más restringidos, debido al poco tiempo de la investigación.

No obstante, se encontraron especies de importancia comercial, tales como el *Caiman yacare* y *Eunectes murinus*. También se encontraron otras especies de consumo local como *Geochelone denticulata* y especies indicadoras de ambientes perturbados como *Phrynohyas venulosa*. El registro directo de las especies es más importante que las referencias bibliográficas o que las brindadas por los habitantes de aldeas, debido a la escasa y desactualizada información disponible sobre el área de estudio.

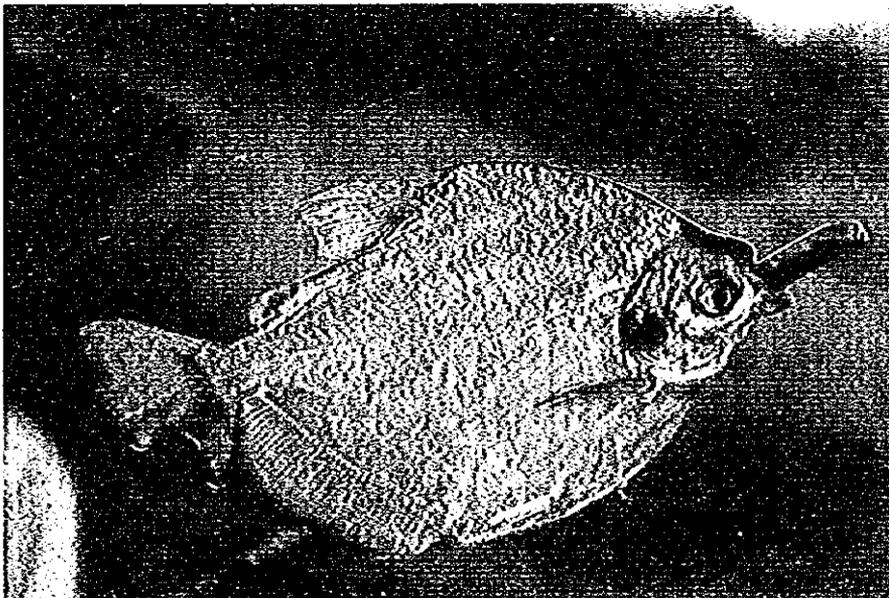
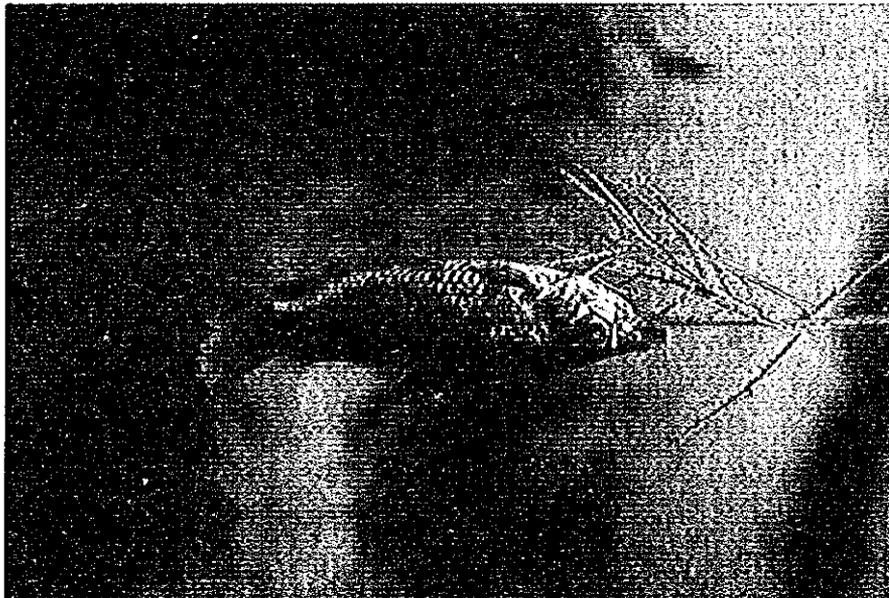
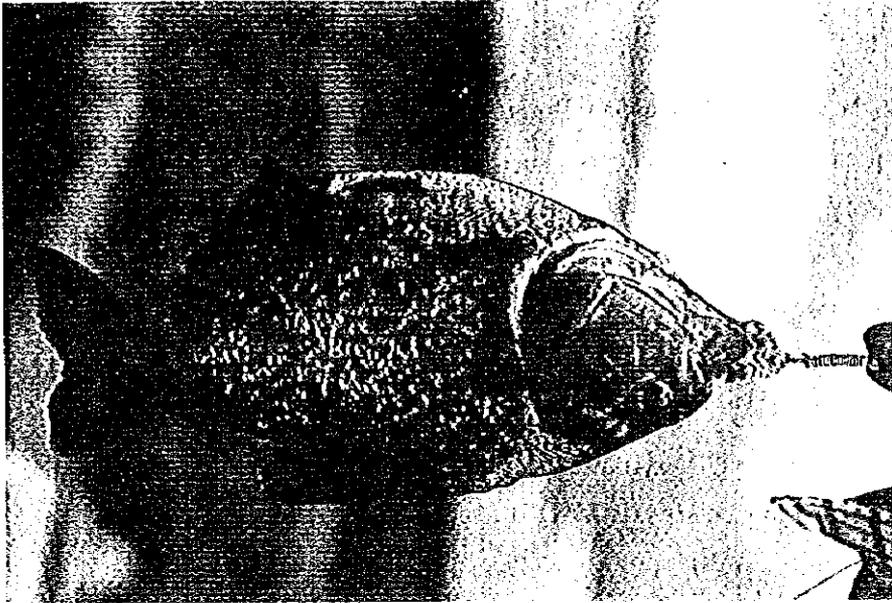
La carretera evidentemente destruyó el hábitat primario, como el bosque de galería, ocasionando la disminución de las especies con características ecológicas restringidas. Al mismo tiempo, el rango de distribución de las especies de herpetozoos fácilmente se extienden con gran capacidad de adaptación. Por lo tanto, estas especies se convierten en tremendos competidores por los recursos de las especies con hábitats restringidos.

Así mismo, se facilitó el acceso a cazadores comerciales, quienes ocasionan la reducción de ciertos grupos, especialmente alligatóridos. También se está permitiendo un mayor asentamiento de colonos dedicados a la agricultura mediante el sistema de chaqueo (corte y quema), lo cual tiene un tremendo efecto negativo sobre las poblaciones de reptiles y anfibios.

(4) Peces

La mayoría de los pobladores encuestados no son pescadores profesionales y no se dedican a la pesca comercial. La pesca que se practica en las comunidades de San Borja, Totaizaí, Cuberene, San Ignacio, Santa Rita y Villa Esperanza es sólo para fines de subsistencia, a pesar que esta área se caracteriza por tener varios sistemas acuáticos con gran diversidad fética.

La pesca de subsistencia es una actividad que se realiza regularmente todo el año. La mayoría de los encuestados respondieron que pescan por lo menos una vez a la semana, la cual es practicada principalmente por indígenas chimanes, moxeños, yuracares y campesinos mestizos (cambas), quienes se encuentran asentados en el área de influencia de la carretera San Borja-Trinidad. Sólo se ha registrado un pescador comerciante que posee una pescadería en San Ignacio, cuya venta es muy baja y exclusiva para visitantes extranjeros.



Fotografía 6-6-2 Peces en el Area del Proyecto

En la zona cercana a San Borja, las personas encuestadas recalcan la ausencia de especies grandes o de interés comercial. En las zonas alrededor de la región de Trinidad, especialmente en el río Mamoré, se practica la pesca de tipo comercial principalmente porque allí se encuentran varias especies ornamentales y especies de consumo. En esta zona, los pescadores son miembros de la Asociación de Pescadores Mamoré, la cual se divide en:

- Pescadores pequeños (poseen 2-5 mallas de 50-80 m de largo)
- Pescadores medianos (poseen 8-10 mallas de 50-80 m de largo)
- Pescadores grandes (poseen 20-25 mallas de 50-80 m de largo)

Existe una empresa semiestatal, Empresa de Fomento Pesquero CORDEBENI (EMFOPESCOR), la cual opera seis embarcaciones grandes con 30 redes de 60 m de largo cada una. También existen dos empresas privadas en la zona (ZOOMUNDO y Bolivian Tropical Fish), las cuales exportan peces ornamentales.

Las zonas de pesca para el consumo propio o pesca de subsistencia están relacionadas con los asentamientos humanos. Los pobladores de San Borja, Totaizal y varias haciendas cercanas pescan principalmente en el arroyo Curiraba, río Matos, arroyo Caimanero, cunetas a lo largo de la carretera y arroyo Cuberene. Los pobladores de las localidades de San Ignacio, Sta. Rita y Villa Esperanza realizan pescas en el río Apere, río Cuverene, río Sénero y cunetas a lo largo de la carretera. Los pescadores de la zona de Trinidad pescan en el río Mamoré, río Tijamuchi, río Grande, río Isiboro, río Secure y cunetas a lo largo de la carretera para el caso de la extracción de especies ornamentales. La pesca comercial posee un rango más amplio de pesca debido a que los viajes de pesca que realizan son de 7 a 15 días de duración.

La actividad pesquera es más fuerte durante la estación seca (noviembre a abril), ya que debido al descenso del nivel de agua de la mayoría de los ríos y arroyos, existe una mayor concentración de peces, facilitándose su pesca o recolección. Sin embargo, generalmente la actividad pesquera se realiza durante todo el año, principalmente por las empresas comerciales (EMFOPESCOR, ZOOMUNDO y Bolivian Tropical Fish).

El método de pesca utilizado por la mayoría de las personas encuestadas es la lineada, que consiste en un anzuelo de diferentes tamaños con una cuerda de monofilamento

plástico de diferentes grosores. Las carnadas utilizadas para el método de lineada son anfibios, peces pequeños, larvas grandes de insectos y ocasionalmente carne de res o de primates.

Sólo una de las personas encuestadas respondió que utiliza red de arrastre. Los grupos nativos del área (chimanes, moxeños y yuracares) utilizan el arco y la flecha y algunas plantas, ictiotóxicos (barbascos como la sachá y ochoó), trampas o chapapas, redes de mano o chipas y la lineada. Algunos colonos mestizos utilizan también arcos y flechas, instrumentos que compran a los nativos.

En el caso de la pesca comercial de consumo, el método de pesca utilizado es la red agallera y el espinel; para la captura de especies ornamentales, redes de arrastre de malla fina. Algunos de los pescadores y personas encuestadas en la región de Trinidad mencionan que desde hace cuatro años existe una disminución de algunas especies grandes como el surubí, la chuncuina, el tambaquí y el pacú. También indicaron que dichas disminuciones de peces están asociadas con las sequías. Por esta razón, desde 1955, se implementó una veda a la pesca de seis meses (octubre a marzo).

La mayoría de los pescadores de la región de Trinidad opera bajo el sistema de "habilito", el cual consiste en adquirir préstamos monetarios, embarcaciones, comida, equipo, etc. de algunas personas que poseen todo el equipo de pesca. Otro porcentaje de pescadores que poseen su propio capital, trabajan bajo el sistema de partidarios, el cual consiste en asociaciones de dos o más personas, en las que el dueño de la embarcación recibe un 50% de la pesca total.

Según datos publicados en 1992 por el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, la producción pesquera en la región de Trinidad para el año 1992 fue de 164,949 kg. De ese total, 133,013 kg se vendieron en la ciudad de Santa Cruz. Según datos obtenidos del Centro de Desarrollo Pesquero de Beni, la producción pesquera para la zona del río Mamoré fue de 73,920 kg de enero a junio del presente año, del cual un 80% se vendió en la ciudad de Santa Cruz. Durante los mismos meses, se produjo la extracción de las 490 especies ornamentales para exportación. Según información de la EMFOPESCOR, la producción anual de la empresa es de aproximadamente 200 toneladas.

La pesca comercial se realiza de manera selectiva de pocas especies de gran tamaño: pacú (*Colossoma macropomum*), tambaquí (*Piaractus brachipomus*), surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum*), chuncuina (*Pseudoplatystoma tigrinum*) y general (*Phractocephalus hemiliopterus*).

La pesca de subsistencia incluye un mayor número de especies, aunque se manifiesta cierta preferencia por las especies incluidas en la pesca comercial. Entre las especies reportadas se encuentran el bentón (*Hoplias malabaricus*), yeyú (*Hoplerytinus unitaeniatus*), piraña (*Serrasalmus* spp.), bagre (*Pimelodus* sp., *Pimelodella* sp. y *Rhamdia* sp.), sábalo (*Prochilodus nigricans*), pacú (*Colossoma macropomum*), tambaquí (*Colossoma brachipomum*), pacucillo (*Mylossoma duriventre*), surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum*), chuncuina (*Pseudoplatystoma tigrinum*), blanquillo (*Callophysus macropterus*), general (*Phractocephalus hemiliopterus*), piraiba (*Brachyplatystoma filamentosum*), buchere (*Hoplosternum thoracatum*), serepapa (*Cichlasoma boliviense*), tucunaré o samapi (*Cichla* sp.) y sardinas (*Astyanax* sp. y *Triportheus* sp.). (Tabla 6-6-8).

6.6.5 Conclusiones

(1) Mamíferos

El número de especies registradas en la investigación es significativo, comparado con las otras investigaciones efectuadas en estudios de corta duración. Por lo tanto, el área se considera importante debido a la diversidad de mamíferos que contiene. Esta diversidad de especies, sin duda alguna, se debe a la diversidad de ambientes y a la confluencia de zonas biogeográficas. Se destacan especies de mamíferos de importancia para la conservación como *Chrysocyon brachyurus* (borochi), considerado en peligro de extinción, otras como *Blastocerus dichotomus* (venado o ciervo), *Ateles paniscus* (marimono), *Panthera onca* (tigre), *Felis pardalis* (tigrecillo), *Tayassu tajacu* (taitetú), *Tayassu pecari* (chanchó o cerdo de tropa), *Priodontes maximus* (pejiche), consideradas como "vulnerables" y que requieren con urgencia planes para su conservación y manejo.

Tabla 6-6-8 Peces utilizados por Habitantes Locales

FAMILIA/Especies	Nombre local	Uso
CHARACIDAE		
<i>Astyanax sp.</i>	Sardines	subsistence
<i>Colossoma brachypomum</i>	Tambaqui	subsistence/comercial
<i>Colossoma macropomum</i>	Pacu	subsistence/comercial
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacucillo/Espejo/Lisa	subsistence
<i>Serrasalmus nattereri</i>	Palometa	subsistence
<i>Serrasalmus spp.</i>	Palometa/Prana	subsistence
<i>Triportheus sp.</i>	Sardina	subsistence
ERYTHRINIDAE		
<i>Hoplias malabaricus</i>	Benton	subsistence
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	yeyu	subsistence
PROCHILODONTIDAE		
<i>Prochilodus nigricans</i>	Sabalo	subsistence/comercial
PIMELODIDAE		
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	piraiba/saltador	subsistence/comercial
<i>Callophysus macropterus</i>	Blanquillo	subsistence
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	General	subsistence/comercial
<i>Pimelodella sp.</i>	Bagre	subsistence
<i>Pimeloduo sp.</i>	Bagre	subsistence
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubi	subsistence/comercial
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Chuncuina	subsistence/comercial
<i>Rhamdia sp.</i>	Bagre	subsistence
<i>Sourubim lima</i>	Paleta	subsistence/comercial
CALLICHTHYIDAE		
<i>Hoplosternum thoracatum</i>	Buchere	subsistence
CICHLIDAE		
<i>Cichlasoma boliviense</i>	Serepapa	subsistence
<i>Cichlasoma monoculus</i>	Samapi/Tucunare	subsistence
<i>Cichlasoma ocellaris</i>	Samapi/Tucunare	subsistence

Las especies de mamíferos son importantes en la economía de subsistencia local. La caza es una actividad diaria de las comunidades locales asentadas en el área. La conservación de esta fauna es una prioridad en el área, tanto por su importancia ecológica como para la propia subsistencia de las poblaciones locales. No se observó ninguna distribución estacional de las especies; aunque sin duda alguna, durante la estación lluviosa la inundación estacional de las cunetas y tierras bajas o bajos cercanos a la carretera, aumentan el número de registros de especies que prefieren estos ambientes, como la capiguara (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

Los ambientes boscosos son importantes en el área de influencia de la carretera, en los cuales se registró una cantidad importante de especies de mamíferos durante el estudio. Obviamente, en las acciones de mitigación del mejoramiento de la carretera, debe considerarse esta situación, realizando las acciones necesarias para minimizar el ingreso de colonos que podrían afectar estos ambientes mediante la limpieza de bosques para convertirlos en áreas agrícolas de subsistencia. Entre las zonas de especial importancia, destacan los bosques de la zona del arroyo Museruna, el Área de Manejo del Bosque Chimanes cerca de San Ignacio, los bosques de las comunidades de Berneo, San Rita, Villa Esperanza y los bosques de galería de los ríos de la zona.

El asegurar un corredor para la fauna de mamíferos, desde las áreas colindantes hacia el interior del área protegida de la Reserva de la Biosfera de la Estación Biológica Beni, es prioritario para poder conservar la fauna de la zona y evitar así su aislamiento. Se observó durante el estudio que existe un permanente movimiento de las especies de un lado a otro de la carretera; por lo tanto, el bosque se debe mantener lo más separado posible de los lados de la carretera para poder conservar los hábitats propicios para la fauna. Sin duda alguna, es prioritaria la conservación de otros ambientes, sabanas y, especialmente, humedales como hábitat de especies actualmente amenazadas en su estado de conservación que habitan en estas comunidades. Las acciones de mejoramiento de la carretera deben mitigar los efectos existentes sobre las grandes extensiones de humedales.

(2) Aves

El número de especies es bastante alto comparado con otras áreas de sabana y con áreas consideradas de alta diversidad, y estudios más detallados pueden aumentar el número de

registros. Esta alta diversidad puede atribuirse en parte a la confluencia de diferentes regiones biogeográficas y a la alta diversidad de ecosistemas y áreas de transición. Un aspecto importante es que, a pesar de la importante presencia de poblaciones humanas, se ha registrado la presencia de poblaciones importantes de crácidos y un número de especies prioritarias para su conservación. Aunque las aves forman parte de la dieta alimenticia de los habitantes de la zona (colonos y nativos), solamente las cazan si es necesario.

Sin embargo, durante el recorrido por la carretera y su área de influencia, se encuentran especies comunes ampliamente distribuidas. Muchas especies se alejan por el efecto del ruido y de la limpieza del bosque. La presencia de la carretera se caracteriza por tener un talud poco elevado respecto al nivel general del área. Por consiguiente, causó la formación de estanques artificiales y áreas de inundación permanente o temporal, que son favorables para las aves acuáticas y para satisfacer las necesidades alimenticias de las mismas.

Por otro lado, la construcción de este talud causa la discontinuidad de ciertas formaciones. El caso más conspicuo es el de las islas de bosque o bosques de galería cortados por la carretera. Este problema tiende a agravarse, principalmente en el caso de los bosques, ya que tradicionalmente, los habitantes los consideran como áreas aptas para la agricultura. La limpieza de este tipo de bosque o su transformación en vegetación secundaria constituye, en algunos casos, un obstáculo insuperable especialmente para especies pequeñas o ampliamente asociadas con el bosque primario.

Una situación de esta naturaleza puede causar un aislamiento de las áreas boscosas ubicadas al norte de la carretera, cortándose la conexión de las mismas con la masa boscosa ubicada en la parte baja del bosque y con el área del Bosque de Chimanes. En este caso, un aspecto importante que se debe considerar es la presencia de la Estación Biológica Beni (EBB) en el área de influencia de la carretera.

Este efecto de discontinuidad de los ecosistemas también puede ocurrir en el caso de los pantanos que son intersectados por la carretera, provocando modificaciones al sistema hidráulico. La modificación de este tipo de ecosistemas puede ser importante para las especies de aves como garzas y cigüeñas, así como otras especies de otros grupos de vertebrados. A pesar que la carretera originó la aparición de estanques de extensiones variables y áreas inundadas permanentemente a raíz de la elevación del terraplén, no se encon-

tró ninguna cantidad grande de aves acuáticas. Aunque el número de especies es importante, el número de individuos, por lo general, es bastante reducido.

(3) Reptiles y Anfibios

Se registró un total de 40 especies de herpetozoos, de las cuales la mayoría se pueden adaptar fácilmente a los cambios de los hábitats, debido a la antigüedad de la carretera, la cual desde hace bastante tiempo ha destruído parte de los hábitats primarios en la zona. No obstante las condiciones actuales de la carretera, es decir su condición de uso limitado a ciertas estaciones, permitió la existencia de ciertas áreas como los humedales y bosques de galería, permitiendo a su vez la supervivencia de muchas especies de reptiles y anfibios con hábitats más restringidos.

El corto período de tiempo del estudio y la extensión del área evitó una mejor investigación de la herpetofauna de la zona. Se recomienda promover estudios más detallados, especialmente en la región comprendida entre San Ignacio y el río Mamoré, debido a la casi inexistente información herpetológica. Es importante señalar que la estación seca influye en la existencia y distribución de los herpetozoos, ocasionando una clara disminución de éstos en comparación con la estación lluviosa.

(4) Peces

La pesca de subsistencia, la cual suple la demanda de carne, especialmente cuando la caza no es exitosa o es vedada, y debido a que la pesca es la forma más segura para obtener carne para la alimentación en cualquier estación del año, constituye un recurso muy importante para varios grupos humanos que se benefician de la misma (indígenas, mestizos, comerciantes, pescadores, etc). Este tipo de pesca se practica ampliamente en toda el área. Por el contrario, la pesca comercial se concentra principalmente en la ciudad de Trinidad. Un importante sector de colonizadores se aprovechan de la misma, comercializando y generando, de esta forma, fuentes de trabajo y recursos para la población local durante todo el año.

De acuerdo a un estudio realizado por el programa de la Misión Británica (Walters et al, 1982), el nivel de la extracción actual de pescado es muy bajo. El potencial de captura en la región de Trinidad es de 7,924 toneladas por año, mientras que actualmente sólo se

explotan 165 toneladas por año, lo cual representa un 2%. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que este dato se refiere a la producción total, mientras la explotación se limita a muy pocas especies altamente selectivas, dirigida especialmente a siete especies: pacú (*Colossoma macropomum*), tambaquí (*Colossoma brachyponum*), surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum*), chuncuina (*Pseudoplatystoma tigrinum*), general (*Phractocephalus hemiliopterus*), paleta (*Surubim lima*) y la piraiba (*Brachyplatystome filamentosum*).

Existen dos problemas importantes, la ausencia casi total de estadísticas pesqueras confiables y el control incipiente de las autoridades de la región principalmente para la exportación de especies ornamentales. Tampoco existe un control de la pesca de especies comerciales (vedas, tamaño de peces, épocas de desove, etc). Las listas de reportes de exportación de especies ornamentales se incluyen en los reportes del Centro de Desarrollo Pesquero de Trinidad, los cuales incluyen solamente listas parciales de las especies exportadas. Entre estas especies se encuentran algunas que, de acuerdo al Taller Nacional Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia, se encuentran dentro de la categoría de casi no conocidas, entre las cuales se incluyen *Catoprion mento*, *Carnegiella strigata*, *Nannostomus trifasciatus*, *Entomocorus benjamini*, *Corydoras bolivianus*, *Corydoras geryi*, *Apistogramma linkei*, *Apistogramma linkei*, *Apistogramma luelingi*, *Apistogramma staecki*, *Bujurquina oenolaemus* y *Papiliochromis altispinosa*.

El tramo de la carretera San Borja-Trinidad intersecta varios ecosistemas acuáticos (ríos, arroyos, yomomos y pantanos o curiches), interrumpiendo el flujo de los mismos o produciéndoles cambios hidrológicos. Esta interrupción del flujo natural y temporal (estación seca y estación lluviosa) y la reducción de los ecosistemas acuáticos podrían afectar varias especies de fauna local como peces, reptiles, anfibios y mamíferos acuáticos, especialmente, porque durante la estación lluviosa estos ecosistemas se convierten en refugios importantes para la reproducción y crecimiento de especies y también se convierten en corredores naturales de ecosistemas (migraciones asociadas con la reproducción).

Sin embargo, los estanques artificiales que han sido excavados para elevar la plataforma a lo largo de la carretera, son importantes porque éstos forman ecosistemas acuáticos o áreas inundadas permanentes, estableciendo principales hábitats para varias especies de peces durante todo el año. Estos estanques son muy importantes durante la estación

seca porque éstos se convierten en importantes fuentes de alimentación para especies de aves ictiófagas, debido a las altas concentraciones de peces que los estanques contienen. Estos ecosistemas también se utilizan por la población local, especialmente indígenas, ya que son los sitios más cercanos y seguros para pescar, ya sea utilizando lineadas o redes de mano (chipas).

Otro sector que se beneficia con los estanques artificiales es el sector pesquero de especies ornamentales, quienes extraen especies ornamentales durante todo el año. Se ha observado que la producción pesquera y su demanda se ha incrementado en los últimos años. El hecho que el tramo de la carretera comprendido entre San Borja y Trinidad se encuentra interrumpido durante seis meses (estación lluviosa) afecta al comercio pesquero, evitando que las producciones puedan ser trasladadas a otros departamentos y ciudades para su venta.

6.7 Paisaje

6.7.1 Paisaje Relacionado con los Bosques

El paisaje actual de los bosques intersectados por la carretera existente entre San Ignacio y el río Apere se muestra en la Fotografía 6-7-1, y el paisaje actual entre Chebejecure y río Matos se muestra en la Fotografía 6-7-2.



Fotografía 6-7-1 Paisaje Actual de los Bosques Intersectados por la Carretera Existente



Fotografía 6-7-2 Paisaje Actual entre Chebejecure y Río Matos

6.7.2 Paisaje Alrededor de la Nueva Alineación de la Carretera

La fotografía 6-7-3 muestra el paisaje actual de la ubicación planificada a ser intersectada por la carretera nueva, como una parte del plan de mejoramiento de la misma, la cual se encuentra ubicada aproximadamente a 1 km del río Apere a San Ignacio. Adicionalmente, según la planificación, la carretera nueva a ser intersectada cerca del río Ibare, se muestra en la Fotografía 6-7-4.



Fotografía 6-7-3 Paisaje Actual de la Area a 1 km del Río Apere a San Ignacio



Fotografía 6-7-4 Paisaje de la Carretera Nueva a ser Inersectada Cerca del Río Ibare

6.7.3 Paisaje Alrededor de los Estanques Artificiales

El paisaje alrededor de los estanques que han sido excavados en el pasado para elevar la plataforma a lo largo de la carretera que atraviesa el Parque Regional de Yacuma, se muestra en la Fotografía 6-7-5. Los estanques artificiales están en armonía con el paisaje de los alrededores.



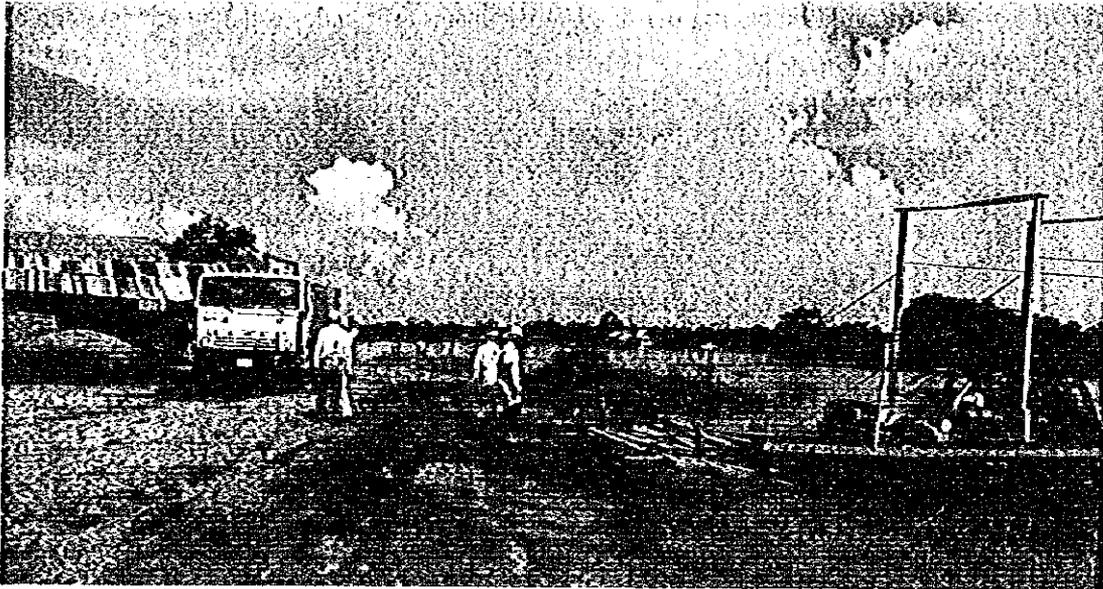
Fotografía 6-7-5 Paisaje Alrededor de los Estanques el Parque Regional de Yacuma



Fotografía 6-7-6 Paisaje Alrededor de los Estanques el Parque Regional de Yacuma

6.7.4 Paisaje Alrededor de la Ubicación del Puente Planificado

En la Fotografía 6-7-7 se muestra el paisaje en los alrededores ubicados al oeste del río Tijamuchi, sitio donde se tiene planificado la construcción de un puente. La fotografía fue tomada durante la estación lluviosa.



Fotografía 6-7-7 Paisaje en los Alrededores Ubicados al Oeste del Río Tijamuchi

6.7.5 Paisaje alrededor de la Carretera en el Area de Inundación

En la Fotografía 6-7-8 se muestra una vista de la carretera en el área de inundación ubicada al oeste del río Tijamuchi, la cual fue tomada durante la estación lluviosa. El paisaje durante la estación lluviosa difiere un poco de aquél que se observa durante la estación seca.



Fotografía 6-7-8 Paisaje de la Carretera en el Area de Inundación

6.7.6 Excelente Paisaje

Es deseable que se preserven la variedad de bellos escenarios que se pueden observar a lo largo de la carretera. A continuación se muestran dos ejemplos de los mismos.



Fotografía 6-7-9 Paisaje en los alrededores del Puente Museruna



Fotografía 6-7-10 Paisaje en los alrededores del Puente Museruna